

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ANNÉE 1899-1900

N° 13

ÉTUDE

SUR LE

CHAULMOOGRA

L'Huile de Chaulmoogra et l'Acide gynocardique

AU POINT DE VUE

BOTANIQUE, CHIMIQUE ET PHARMACEUTIQUE

THÈSE

POUR L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 21 Juin 1900

PAR

DESPREZ (Georges)

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE

Jury { MM. GUIGNARD, Président.
PRUNIER, Professeur.
PERROT, Agrégé.



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1900



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ÉTUDE
SUR LE
CHAULMOOGRA
L'HUILE DE CHAULMOOGRA ET L'ACIDE GYNOCARDIQUE

PERSONNEL DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. L. GUIGNARD, Membre de l'Institut, Directeur, $\otimes$, $\odot$ I.
MOISSAN, Assesseur, Membre de l'Institut, O $\otimes$, $\odot$ I.
É. MADOULÉ, Secrétaire, $\odot$ I.

PROFESSEURS

JUNGFLEISCH, $\otimes$, $\odot$ I.....	Chimie organique.
LE ROUX, O $\otimes$, $\odot$ I.....	Physique.
BOUCHARDAT, $\otimes$, $\odot$ I.....	Hydrologie et Minéralogie.
PRUNIER, $\odot$ I.....	Pharmacie chimique.
MOISSAN, Membre de l'Institut, O $\otimes$, $\odot$ I.....	Chimie minérale.
GUIGNARD, Membre de l'Institut, $\otimes$, $\odot$ I.....	Botanique générale.
VILLIERS-MORIAMÉ, $\odot$ I.....	Chimie analytique.
BOURQUELOT, $\odot$ I.....	Pharmacie galénique.
GAUTIER, $\odot$ A.....	Toxicologie.
PERROT $\odot$ I (chargé du Cours)	Cryptogamie.
N.....	Matière médicale.
N.....	Zoologie.

Directeur et professeur honoraire : M. CHATIN, Membre de l'Institut, O $\otimes$, $\odot$ I.

Professeurs honoraires : MM. BERTHELOT, Membre de l'Institut, G. C $\otimes$, $\odot$ I.
MARCHAND, $\odot$ I. ; RICHE, O $\otimes$, $\odot$ I.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BERTHELOT, $\odot$ A.
OUVRARD, $\odot$ I.
RADAIS, $\odot$ A.
LEBEAU, $\otimes$ A.

MM. MOUREU.
COUTIERE.
GRIMBERT.
PERROT, $\odot$ I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. GUERBET.....	Chimie générale.
LEXTREIT, $\odot$ I.....	Chimie analytique.
GUÉRIN, $\odot$ A.....	Micrographie.
QUESNEVILLE, $\odot$ I.	Physique.
LUTZ.....	Microbiologie.

Chef du Laboratoire des examens pratiques : M. CHASTAING, $\odot$ I.

Bibliothécaire : M. DORVEAUX, $\otimes$ I.

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ANNÉE 1899-1900

No 13

ÉTUDE

SUR LE

CHAULMOOGRA

L'Huile de Chaulmoogra et l'Acide gynocardique

AU POINT DE VUE

BOTANIQUE, CHIMIQUE ET PHARMACEUTIQUE

THÈSE

POUR L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

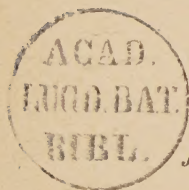
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 21 Juin 1900

PAR

DESPREZ (Georges)

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE



MM. GUIGNARD, Président.
PRUNIER, Professeur.
PERROT, Agrégé.

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1900

A LA MÉMOIRE DE MON REGRETTÉ MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. PLANCHON

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIGNARD

Membre de l'Institut

Directeur de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.

Hommage respectueux

G. DESPREZ.

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, nous essayons de faire connaître en France un médicament d'une action vraiment remarquable et dont l'empirisme des habitants d'une nation de l'Extrême Orient a, depuis plus de deux siècles, constaté la valeur.

Cette thèse sera la continuation de nos efforts et nous espérons que nos Maîtres l'accueilleront avec un bienveillant intérêt.

Quand on parcourt la littérature du Chaulmoogra, on remarque que tous les auteurs français et étrangers sont unanimes lorsqu'ils décrivent les graines de Chaulmoogra du commerce comme étant fournies par le *Gynocardia odorata*. Seul ROXBURGH a étudié et décrit le vrai Chaulmoogra *odorata*.

Si nous détruisons tout ce qui a été fait sur la graine, l'huile et l'acide gynocardique, nous ouvrons une voie nouvelle à l'étude complète du vrai *Gynocardia odorata*.

Notre travail se composera de trois chapitres.

Dans le premier, nous ferons l'étude du *Gynocardia odorata* : cette partie sera principalement botanique et micrographique. Nous démontrerons facilement que l'on doit distinguer la vraie graine de Chaulmoogra *odorata*

de la graine de Chaulmoogra du commerce et surtout des graines des différents Hydnocarpus que l'on a voulu y substituer dans un but assez lucratif.

Le second sera réservé à l'huile de Chaulmoogra. Nous en distinguerons deux variétés. Cette étude sera à la fois chimique, pharmacologique et physiologique.

Quant au troisième, nous y ferons l'étude de l'acide gynocardique, en nous aidant de tout ce qui a paru sur ce sujet.

Nos conclusions termineront ce travail.

Avant d'entrer dans notre sujet, nous nous permettrons de remercier les Maîtres qui se sont dévoués à notre instruction. Nous garderons toujours la plus vive reconnaissance des leçons qu'ils nous ont données.

Nous remercions M. le D^r DORVEAUX, le savant bibliothécaire de l'Ecole de Pharmacie, qui, avec sa bienveillance et sa sagacité spéciales, a bien voulu se mettre à notre disposition pour notre thèse.

M. le professeur PRUNIER nous a fait l'honneur de nous accepter dans son laboratoire de Pharmacie chimique, nous lui en exprimons nos remerciements les plus chaleureux.

Nous n'oublierons jamais l'amabilité avec laquelle M. le D^r DAVID PRAIN, *Superintendent of the Royal Botanic Garden Shibpur near Calcutta*, nous a fait parvenir de nombreux échantillons d'Hydnocarpus et de Chaulmoogra : qu'il reçoive l'assurance de notre sincère gratitude.

Notre ami GORIS nous a aidé dans nos recherches

anatomiques, nous le remercions affectueusement.

Que M. le professeur GUIGNARD, membre de l'Institut, Directeur de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris, veuille bien nous permettre de lui exprimer nos remerciements les plus respectueux pour l'honneur qu'il veut bien nous faire en acceptant la présidence de cette thèse.

LE CHAULMOOGRA

HUILE DE CHAULMOOGRA — ACIDE GYNOCARDIQUE

ÉTUDE BOTANIQUE, CHIMIQUE, PHARMACEUTIQUE
ET THÉRAPEUTIQUE

CHAPITRE PREMIER

LE CHAULMOOGRA

FAMILLE ; *Bixacées*. — Tribu : *Pangiées*.

SYNONYMES. — *Hydnocarpus odoratus*, *Lindl. ex. Voigt.*

Hort. Suburb. Calcutta 84, 1845.

Gynocardia odorata, *Robert Brown* (*R. Brown in
Roxb. Pl. Cor. III.* 95, 1819.

Chaulmoogra odorata, *Roxburgh, Hort. Beng.* 105,
1814.

Chilmoria dodecandra *Ham. Trans. Lin. Soc. XIII,*
500, 1822.

Chilmoogra decandra *Ham.*

EN LANGUES VERNACULAIRES. — *Chálmúgra*, *Chalmugrà*,
Chavulmungri, *Hindoustan*.

Chaulmugri, *Petarkura*, *Gopal Chaudradatta*, *Ben-
gale*.

Kadu-Kavatha, Niva-dimutu, Tamana, *Nepal*.
Chaulmugra, Chaulmugru, *Bombay*.
Ta-fung-tsze, Dai-phung-tu, Lucrubeau, *Chine*.
Maravetti, Niradivittulu, *Java*.
Lubrako, *Siam*.
Tùkung, *Lepcha*.
Tungpung, *Maghellan*.
Taliennoe, *Singapoore*.
Brinj-mogrà, *Perse*.
Thaoc-Phu-tu, *Annam*.

1. — HISTORIQUE

Les habitants du sud-ouest de l'Asie considèrent depuis plusieurs siècles les graines de certains arbres de la famille des Bixacées (Pangiées) comme un remède contre les affections de la peau.

Les propriétés curatives de ces graines leur ont été indiquées par les Chinois qui reçoivent en importation de Siam une graine qu'ils appellent *Ta-fung-tsze*. Elle est connue à Bangkok sous le nom de *Lubrako* où elle est employée contre la lèpre.

L'arbre qui produit ces graines figure dans le *Pen-Tsao* de 1596 ; ce serait, d'après le D^r SOUBEIRAN (1) : 1^o la graine de *Gynocardia odorata*, d'après le D^r PETER SMITH (2) ; 2^o le *Ta-fung-tsze* et le *Lubrako* (qu'il désigne sous le nom de *Lucrubeau*) seraient une variété du *Chaulmoogra* ; enfin d'après PIERRE (3), ce seraient :

(1) La matière médicale chez les Chinois, par SOUBEIRAN et DABRY DE TIERSANT, 1874.

(2) Chinese Materia Medica of PETER SMITH, 1871.

(3) Flore forestière de la Cochinchine, par PIERRE.

3° des graines du genre *Hydnocarpus*, mais non pas celles du *Chaulmoogra*.

Les graines de Chaulmoogra que l'on trouve dans le commerce ont été déterminées par DYMCK, J. Moss et LEPAGE vers 1857.

L'emploi de ces graines et de l'huile que l'on en extrait est tel en Chine que le rapport du consul général à Siam, présenté au Parlement en août 1872, établit que 18 péculs (6.400 livres anglaises) de *Lubrako-seeds* (graines de lubrako) ont été exportées de Bangkok en Chine pendant l'année 1871 et d'après les informations que nous avons pu recueillir, cette quantité est aujourd'hui plus que décuplée (65.000 livres anglaises) (4).

Cette progression suffit pour indiquer combien l'emploi de l'huile de *Chaulmoogra* s'est généralisé par suite des résultats obtenus.

Les graines ont été introduites officiellement dans les pharmacopées de l'Inde en 1868 et de la Grande-Bretagne en 1884.

2. — HABITAT

Le *Gynocardia odorata* (R. Br.) croît dans les forêts de la péninsule malaise des Indes Orientales en remontant au nord jusqu'à l'Assam et s'étendant de là le long de la base de l'Himalaya vers l'ouest jusqu'à Sikkim.

On rencontre surtout cet arbre là où le sol est léger, poreux, bien rarement ou plutôt jamais dans les terres d'alluvion, c'est-à-dire dans les ravins où sont rejetés des amas de gravier, sable, calcaires et autres débris analo-

(4) La livre anglaise équivaut à 453 gr. 59.

gues, le long des chaînes de montagnes situées à l'est, où l'on est presque certain de rencontrer le *Chaulmoogra*.

On le trouve aussi dans les chaînes de montagnes allant de Gavhatti à Brahma-Khoond, de la rivière de Laov à la vallée de Khoobo, au milieu des profonds torrents des forêts demi-tropicales de Khasia, sur les collines de Gar-row et de N. Cachar.

Il est indigène du district de Silhet.

Le *Chaulmoogra odorata* fleurit en avril-mai.

Les fruits sont mûrs de la fin de septembre à la fin de novembre, suivant la contrée; ils sont cueillis par les Indiens qui en séparent soigneusement les graines.

Les graines sont ensuite expédiées à Calcutta, le prix est d'environ 8 à 12 roupies (12 à 15 fr.) par maund de Bengale.

Le maund de Bengale équivaut à 80 livres anglaises ou 36 kil. 280.

3. — CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

TIGE. — Le *Gynocardia odorata* (R. Br.) (1) est un grand arbre égalant les plus gros manguiers; lorsqu'il a atteint tout son développement, il peut être comparé au sycomore ou aux plus grands érables.

Le bois est assez dense, il a une couleur brun clair, à grain serré. Il est très employé pour des ouvrages fins et élégants d'ébénisterie.

L'écorce est mince, lisse; la cassure est d'un brun pâle à l'extérieur et rouge sur la surface intérieure. Elle est recouverte d'un épiderme demi-transparent, d'un gris

(1) Flora Indica by WILLIAM ROXBURGH. Calcutta, 1874.

cendré, marqué de petites crêtes longitudinales irrégulières, plus ou moins saillantes. La face interne est unie, de couleur jaune orangé, plus ou moins foncée suivant l'âge de la tige. L'écorce contient de l'amidon et du tannin.

FEUILLES. — Les feuilles, sans stipules, simples, entières, oblongues ou linéaires, coriaces, acuminées et supportées par un pétiole présentant une gouttière sur la face ventrale d'une longueur de un centimètre environ. Leurs dimensions varient de 10 à 20 centimètres de long sur 4 à 7 de large. Leur face inférieure est glauque, à nervures fortes, saillantes. Il n'y a pas de stipules.

Les pédoncules qui se trouvent sur les jeunes rameaux sont généralement groupés, ils ont une longueur de trois à six centimètres et l'un d'entre eux porte des fleurs. Les bractées sont minces, elles entourent la base du pédoncule.

FLEURS. — Les fleurs sont dioïques, assez grandes, de 3 à 4 centimètres de largeur, belles, odorantes, solitaires ou disposées en cymes, axillaires ou nées latéralement sur le bois des tiges, d'un jaune pâle, supportées par un pédoncule de 4 à 5 centimètres de longueur, muni à la base de deux petites bractées linéaires, très caduques.

Les *fleurs mâles* sont réunies en groupes nombreux à l'aisselle des feuilles, leur calice est gamosépale à cinq divisions courtes ; valvaires, laissant sortir au-dessus de lui, dans le bouton, une corolle jaune pâle à préfloraison tordue. Les *pédoncules* sont munis à leur base d'une écaille plus petite, oblongue, ciliée sur les bords, de couleur plus foncée à la partie inférieure où s'insère un nombre égal de nectaires ciliés. Les étamines sont au nombre de 100 environ, elles occupent toute la partie centrale d'un réceptacle convexe. Elles sont formées d'un filet grêle,

atténué au sommet, supportant une anthère linéaire, biloculaire à déhiscence longitudinale extorse. L'ovaire est complètement nul.

Les *fleurs femelles* naissent des tubérosités du tronc et des grosses branches ; elles sont plus développées que les fleurs mâles, le périanthe est le même, mais les étamines sont stériles, elles sont remplacées par dix languettes hypogynes à sommet dilaté et frangé.

L'ovaire est alors entièrement développé, il est libre, sessile, uniloculaire à 5 lobes, surmonté d'une plaque glanduleuse autour de laquelle sont insérés 5 styles terminés par de grands stigmates cordiformes. A l'intérieur de la loge ovarienne, on trouve 5 placentas pariétaux portant un nombre indéfini d'ovules anatropes.

FRUITS. — Les fruits croissent sur le tronc et les grosses branches. Ce sont des énormes baies cortiquées, globuleuses, de la grosseur d'une pomme qui aurait de 7 à 13 centimètres de diamètre, recouvertes d'un épicarpe dur, rugueux à la surface (de même les fruits du Mirobolan).

C'est dans cette baie que se trouvent les graines entourées d'une masse pulpeuse. Le fruit est tellement huileux qu'on peut en faire suinter l'huile rien qu'en le pressant avec la main. Bien que le goût et l'odeur n'en soient pas trop désagréables, aucun animal ne semble vouloir y toucher. On peut en faire la récolte lorsque le vent les fait tomber, ou en envoyant des gens gauler les branches.

Les fruits du *Gynocardia odorata* (R. Br.) vendus à Calcutta sont récoltés à Chittagong, il y en a deux variétés commerciales différentes :

1° Les fruits *mûrs* avec une amande brune, riche en huile ;

2° Les fruits *verts* avec une amande noire, contenant une quantité moins grande d'huile et d'une couleur sale.

GRAINES.— Les graines de *Gynocardia odorata* (R. Br.) (fig. 1) sont irrégulières, nombreuses, de grosseur variée ; elles sont disséminées sans ordre dans la pulpe de la baie ; elles sont irrégulièrement ovoïdes, plus ou moins anguleuses ou aplaties par pressions réciproques, elles ont



GYNOCARDIA ODORATA (R. Br.) (Grandeur nature).

Figure 1. — Graine de *Chaulmoogra odorata* (grandeur nature), avec téguments.

Figure 2. — Graine dépourvue de son tégument.

Figure 3. — Coupe de la graine.

près de trois centimètres de long, leurs poids varie avec leur forme et leur dimension ; les plus grosses pèsent environ 3 gr. 50, tandis que les plus petites atteignent à peine 0 gr. 05, un cent de graines prises au hasard pèsent de 170 à 200 gr.

Les graines sont brillantes, très lisses, de couleur jaune fauve ; on remarque souvent à la surface des taches noires provenant de la pulpe qui est restée adhérente, ces taches disparaissent facilement par le frottement.

L'amande présente une surface régulière (fig. 2), jaune clair, sa cassure se ternit rapidement pour prendre une

couleur plus foncée ; à l'intérieur il est de couleur jaune paille. Sur l'une des surfaces, presque plane, on remarque la trace de la radicule.

Sur toutes les graines dépourvues de tégument, on aperçoit un espace chagriné, de couleur marron foncé, plus ou moins nettement déterminé suivant les diverses graines. Toujours, il y a une partie dépourvue complètement de tégument montrant la couleur jaune paille de l'albumen.

Si on ouvre l'amande, on voit deux cotylédons sub-réniformes avec une radicule placée généralement sur le côté et jamais au sommet (*fig. 3*).

Les cotylédons sont charnus, huileux et complètement entourés par un albumen huileux.

Elle a une odeur fine et agréable.

4. — GRAINE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

On vend dans les bazars de Calcutta et de Bombay, dans les drogueries de Londres, de Paris et de Hambourg, des graines absolument différentes de celles du *Chaulmoogra odorata*, décrites par Roxburgh. *Gynocardia odorata* (*R. Br.*).

Cette graine vendue ainsi sous le nom de Chaulmoogra est de couleur gris foncé, terne, lisse (*fig. 4*).

Le tégument est très cassant. Sur la surface externe de l'amande, on remarque des stries très fines, disposées longitudinalement (*fig. 5*).

L'albumen est brun-rougeâtre ou noir, suivant l'âge de la graine. Très souvent l'albumen est complètement détaché du tégument, ce qui ne se produit jamais dans les graines de *Chaulmoogra odorata* (*Roxb.*). Il atteint souvent 2 à 3 centimètres de longueur sur un demi à trois

de largeur, il est huileux et renferme une paire de cotylédons plats, foliacés (*fig. 6*), lancéolés, montrant une nervure principale avec des nervures latérales et une radicule volumineuse qui est toujours placée à la partie supérieure de l'amande.

Cette graine du commerce a une saveur à peine sensi-



GYNOCARDIA PRAINII (Grandeur nature).

Figure 4. — Graine de gynocardia Prainii avec son tégument (grandeur nature).

Figure 5. — Graine dépourvue de tégument.

Figure 6. — Coupe de la graine.

ble, son odeur est différente du *Gynocardia odorata*, elle est forte, tenace et désagréable.

Enfin il existe une différence de la plus haute importance entre la graine du *Gynocardia odorata* (R. Br.) et la graine de Chaulmoogra du commerce.

Dans la première nous trouvons de l'acide cyanhydrique et dans la seconde nous n'en trouvons pas.

Cette découverte a été l'objet d'une communication de notre regretté Maître, le professeur PLANCHON, à la Société de pharmacie de Paris, dans sa séance du 7 mars 1900.

Nous avons essayé d'obtenir des renseignements sur l'arbre qui produit ces graines du commerce, dites de Chaulmoogra, nous n'avons rien obtenu.

Le D^r PRAIN, directeur du jardin botanique de Calcutta, semble rapporter les graines du commerce au genre *Hydnocarpus*, en se basant sur la direction de la radicule (1).

(1) Nous croyons utile et intéressant de publier la lettre ci-dessous que nous a adressée le D^r PRAIN.

Jardin botanique royal
Shibpur
près Calcutta,
1^{er} mars 1900.

Cher Monsieur,

C'est vraiment une découverte bien inattendue que celle que nous devons entièrement à vos recherches, à savoir que le « *Chaulmoogra* du commerce n'est pas dérivé du *Chaulmoogra odorata* » (*Gynocardia odorata* R. Br., *Hydnocarpus odoratus*, Lindl.), mais d'une espèce absolument différente.

A l'époque de mes achats à Calcutta de graines de *Chaulmoogra*, je demandai des renseignements sur la contrée d'où elles provenaient et ce qui est à remarquer c'est que les marchands n'ont pas dit qu'elles venaient de Sikkim, Batham ou Silhet, qui sont les pays où croît le *Gynocardia odorata*; au contraire ils ont dit qu'ils croyaient que ces graines venaient du Népal. Or, quand un indigène dans cette partie de l'Inde dit qu'une chose vient du Népal, cela ne veut pas dire qu'elle est tirée de ce pays, mais cela signifie que l'indigène ignore, en réalité, la provenance de l'article.

Et un autre fait dont je me suis assuré c'est que le nom de *Chaulmoogra* n'est pas un nom en usage dans aucune des langues parlées de ce côté de l'Inde, mais on prétend que c'est un nom dont on se sert dans la région occidentale de l'Inde allant de Bombay dans la direction du sud jusqu'à Goa.

Ce qui est clair pour moi, c'est simplement que les hommes, si éminents qu'ils fussent, qui ont identifié les graines de *Chaulmoogra* avec les graines de *Gynocardia odorata* se sont trompés et à vous revient l'honneur d'avoir signalé cette erreur.

Le genre *Gynocardia* est très différent du genre *Hydnocarpus*. La différence capitale entre les deux consiste dans les différences existantes entre les cotylédons de chacune de ces plantes que vous avez signalées dans votre dernière lettre.

Le vrai *Chaulmoogra* des drogueries de Paris et de Londres et aussi des bazars de Calcutta est: soit un *Hydnocarpus* soit un *Trichademia*, mais les plus grandes probabilités sont que c'est un *Hydnocarpus*, mais certainement pas une espèce dont j'ai connaissance. Le faux *Chaulmoogra* qui est le *Chaulmoogra* de la plupart des écrivains, en tout cas de Roxburgh, de Hamilton et de Watt, est le *Chaulmoogra odorata*, Roxb., c'est-à-dire le *Gynocardia odorata* R. Brown.

Je remarque que le nom *Chaulmoogra* est, après tout, le plus ancien pour ce *genus*. Mais on emploie plus généralement le nom de *Gynocardia* et vous pouvez vous en servir.

Le synonyme *Hydnocarpus odoratus* a été omis dans l'*Index Kervensis*, mais cette omission est sans importance, elle est due à une légère erreur de Lindley, comme vous pouvez le voir en consultant Wight, *Illustration*, I, p. 97.

Quoi qu'il en soit, toute discussion au sujet du nom n'a pas une grande va-

Le D^r HOOPER, directeur du muséum indien de Calcutta, nous écrit : « les graines de *Chaulmoogra* peuvent appartenir au *Gynocardia*, c'est possible, mais elles ne sont certainement pas les graines du *Gynocardia odorata*. »

Le professeur PLANCHON était de l'opinion de HANBURY (1), lorsqu'il décrivait cette graine sous le nom de *Chaulmoogra species*.

Nous nous associons complètement à l'avis de notre regretté Maître.

Nous profitons de cette circonstance pour prouver au D^r PRAIN toute notre reconnaissance, en donnant son nom à la graine de *Chaulmoogra* du commerce.

Nous ne désignerons plus cette graine que sous le nom de *Gynocardia Prainii*.

5. — CONSTATATION DE L'ACIDE CYANHYDRIQUE DANS LA GRAINE DE GYNOCARDIA ODORATA

En étudiant la graine de *Gynocardia odorata* (R. Br. et la graine de *Gynocardia Prainii*, nous avons vu la différence morphologique qui séparait ces deux graines. Bien que très nette et suffisante pour distinguer nos deux échantillons, elle n'avait cependant pas une importance si grande pour qu'elle permit d'établir une espèce nouvelle. La forme des cotylédons, leur épaisseur, la disposition de la radicule ne constituaient, à nos yeux, que des différences bien minimes et nous étions tout dis-

leur en comparaison de votre découverte que le *Chaulmoogra* des livres n'est PAS le *Chaulmoogra* du commerce.

Avec l'expression de toute ma considération, je suis

Votre très sincère serviteur.

D^r PRAIN.

(1) HANBURY, *Sciences Papers*, 1876.

posés à faire de notre graine de *Gynocardia Prainii* une simple variété du *Gynocardia odorata*. Il a fallu une circonstance toute spéciale pour nous mettre sur la voie d'une solution qui nous permettait d'être plus affirmatif dans nos conclusions.

Pour pouvoir mieux disséquer les graines, nous les avons mises tremper dans l'eau pendant toute une nuit ; le lendemain matin, ce ne fut pas sans étonnement qu'en les retirant, nous perçûmes une odeur d'acide cyanhydrique.

Certes, nous n'aurions pas négligé de faire cette recherche, les *Pangium*, les *Hydnocarpus*, sont signalés comme renfermant de l'acide cyanhydrique dans leur graine. Aussi dès le début de notre travail, nous avons fait cette recherche avec des graines ordinaires du commerce. Nos expériences avaient été négatives et nous étions convaincus que le *Gynocardia odorata* ne renfermait pas d'acide cyanhydrique, c'est pourquoi nous fûmes surpris de notre découverte.

Pour préciser cette question, nous avons fait une série d'expériences que nous allons décrire.

1^o GRAINE DE GYNOCARDIA ODORATA (R. BR.). — Nous avons pris deux graines pesant 5 gr. ; nous les avons réduites en pâte dans un mortier, puis introduites dans un tube à essai avec 20 cc. d'eau. Immédiatement l'acide cyanhydrique s'est révélé par son odeur.

Nous avons mis dans un ballon 2 à 3 cc. de l'émulsion, nous avons distillé et nous recevons les produits de la distillation dans une solution faible de potasse.

C'est au moyen de cette solution que nous avons carac-

térisé l'acide cyanhydrique par les réactions du bleu de Prusse, du sulfocyanure et de l'acide pierique.

Nous nous sommes demandé dans quelle partie de la graine se trouvaient les deux corps réagissant l'un sur l'autre pour produire l'acide cyanhydrique.

Nous avons disséqué cinq graines, en prenant soin de ne pas entamer les tissus. Pour cela, nos pinces, bistouris, tubes à essai ont été soumis à une ébullition prolongée, afin d'enlever toute trace antérieure du ferment faisant fonction d'émulsine qui aurait pu exister. Nous avons séparé les cotylédons de l'albumen, ce qui est facile avec un peu d'habileté et d'habitude. Ensuite nous prenons deux mortiers que nous plaçons dans de l'eau bouillante pendant 10 minutes. Nous triturons séparément les cotylédons et l'albumen et nous constatons la présence de l'acide cyanhydrique dans les deux cas, aussi bien dans les cotylédons que dans l'albumen.

Nous concluons donc que, dans les cotylédons et l'albumen, il y a un corps faisant fonction d'émulsine et un autre faisant fonction de glucoside qui réagissent l'un sur l'autre, à la température ordinaire, en présence d'une trace d'eau.

2° GRAINE DE GYNOCARDIA PRAINII. — Nous avons repris les mêmes expériences avec des graines de *G. Prainii* et nous n'avons pas constaté la présence de l'acide cyanhydrique lorsqu'on les contuse en présence de l'eau.

Il nous a donc été permis de supposer que, dans les graines, il ne pouvait y avoir :

1° Ni ferment, ni glucoside;

2° Ferment seul ou glucoside seul.

Nous avons fait deux séries d'expériences sur des graines du commerce âgées de 4 à 5 ans et sur les graines de

la collection Guibourt datant au moins de 40 à 50 ans.

Expérience A. — Les graines sont contusées, introduites dans des tubes à essai préalablement stérilisés et additionnés d'émulsine; nous plaçons ce mélange à l'étuve pendant 12 heures, nous distillons et nous recherchons la présence de l'acide cyanhydrique par les réactifs indiqués. Nous ne trouvons rien.

Nous concluons qu'il n'y a pas de ferment faisant fonction de glucoside dans la graine.

Expérience B. — Les graines sont contusées et additionnées d'amygdaline, nous plaçons ce mélange à l'étuve pendant 12 heures. L'odorat nous indique la présence de l'acide cyanhydrique, on distille et on recueille les vapeurs dans une solution faible de potasse sur laquelle on fait les réactions des cyanures.

Nous concluons donc que dans les graines du commerce ou de *Gynocardia Prainii*, il y a un ferment capable de dédoubler l'amygdaline, ce ferment est probablement l'émulsine.

Cette constatation faite, aucun doute n'était plus possible, les graines de *Gynocardia odorata* (R. Br.) sont donc différentes de celles du *Gynocardia Prainii*.

Il nous a paru intéressant de connaître la quantité d'acide que contenaient ces graines. Nous avons donc fait le dosage.

Pour cela, 12 grammes de graines préalablement débarrassées de leur tégument ont été broyées finement, puis introduites dans un ballon avec 0 gr. 50 d'émulsine afin d'être certain que tout le glucoside serait dédoublé.

Nous soumettons ce mélange à l'étuve à 30° pendant 12 heures, ensuite nous adaptons à notre ballon un bou-

chon traversé par un tube recourbé communiquant avec un flacon à deux tubulures et un tube à boule de Liebig.

L'appareil ainsi monté, nous mettons dans le flacon 50 cmc. d'eau, tenant en dissolution 5 cmc. de solution de potasse à 1/100 et quelques gouttes d'une solution de bleu C4B. Le bleu C4B vire au rouge en présence de la potasse, il nous sera utile pour diriger notre expérience. Le flacon à deux tubulures est placé dans un cristalliseur plein d'eau constamment refroidie avec de la glace.

Dans le tube de Liebig nous mettons une solution faible d'azotate d'argent. L'appareil ainsi disposé, nous chauffons d'abord légèrement le ballon, puis progressivement nous élevons la température. La coloration rouge de la potasse disparaît peu à peu, il se dégage donc un acide qui se combine avec la potasse. Nous avons eu la précaution de ne pas nous servir d'un excès de potasse qui aurait contrarié notre dosage.

Quand le liquide du flacon a presque doublé de volume, nous arrêtons l'expérience, nous filtrons le liquide du ballon et nous essayons les réactions de l'acide cyanhydrique. Il n'y en a plus aucune trace. Quant au tube témoin de Liebig; il nous prouve qu'aucune trace de l'acide cyanhydrique ne s'est échappée.

Dans le flacon nous avons donc une solution de cyanure de potassium et d'acide cyanhydrique libre, acide cyanhydrique qui n'a pu trouver la potasse nécessaire pour se combiner.

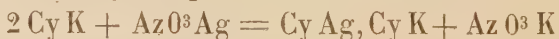
Pour doser cet acide cyanhydrique, nous employons le procédé de Liebig, modifié avantageusement par M. LEXTREIT, il nous permettra d'opérer en toute confiance. Pour cela, nous prélevons 10 cmc. de notre distillation, nous y

ajoutons 1 ou 2 gouttes de bleu C4B à 5/1000 et avec une burette graduée nous versons goutte à goutte une solution de potasse à 1/100 jusqu'à coloration rouge. Nous notons le nombre de centimètres cubes employés, puis à une autre prise d'essai, nous ajoutons la même quantité de potasse sans ajouter de bleu C4B.

De cette façon nous opérons certainement en liqueur neutre ou alcaline, de plus nous nous plaçons dans les meilleures conditions pour le procédé Liebig. Nous préférons opérer le dosage sur la liqueur exempte de bleu C4B, car avec des quantités si petites la réaction ne se montre pas facilement.

En effet, lorsque l'opération est sur le point d'être terminée, dès que la quantité d'azotate d'argent est suffisante pour produire la réaction, le bleu C4B redevient bleu et teinte un peu le précipité blanc de cyanure double. Inconvénient que l'on évite en opérant sur le distillatum avec une quantité de potasse convenable, sans y ajouter de bleu C4B.

La réaction qui se produit est la suivante :



1 molécule d'azotate argent correspond à 2 molécules de cyanure alcalin ou d'acide cyanhydrique, c'est-à-dire que la solution décinomale d'azotate d'argent contient 17 grammes par litre, elle correspond à $2 \times 0,027$ ou 0,054 d'acide cyanhydrique.

Nous avons opéré sur 10cmc. du distillatum et pour produire la réaction il a fallu employer 9 décim. 5, ce qui correspond à :

$$\frac{0,0054 \times 9.5}{10} = 0,00513 \text{ d'acide cyanhydrique.}$$

Nous avons 120cmc. de distillatum, cela fait donc $12 \times 0,00513 = 0 \text{ gr. } 0615$ d'acide cyanhydrique pour les 12 grammes de graines.

D'où nous concluons que 1 kg. de graines contient 5 gr. 125 d'acide cyanhydrique.

6. — ÉTUDE HISTOLOGIQUE DU GYNOCARDIA ODORATA (R. Br.).

TIGE. — La coupe d'une jeune tige envoyée par le docteur PRAIN nous montre une cuticule épaisse recouvrant un épiderme formé de petites cellules allongées tangentiellement. Le parenchyme situé immédiatement au-dessous de cet épiderme est collenchymateux. Il y a 6 ou 7 rangées de cellules à parois épaisses. Puis jusqu'au péricycle, le parenchyme reprend l'aspect classique des cellules ovales allongées radialement et présentant des méats intercellulaires.

On y trouve de nombreux cristaux d'oxalate de chaux en mâcles.

Le péricycle est sclérifié et forme un anneau continu. Le liber est formé de petites cellules épaisses, renfermant aussi des mâcles.

Le bois est assez dense, il est formé de fibres ligneuses très serrées dans lesquelles on trouve disposés de nombreux vaisseaux.

La moelle est volumineuse, elle est formée de cellules ovales à méats intercellulaires. Elle renferme de l'amidon.

Les *laticifères* sont surtout localisés en grand nombre dans le liber, il y en a dans la moelle, les rayons médul-

lares, le parenchyme cortical et dans la région située immédiatement au-dessus de la zone péricyclique.

FEUILLES. — La coupe transversale de la feuille laisse voir au microscope une cuticule assez épaisse, recouvrant un épiderme composé de deux rangées de cellules à la face supérieure. Les cellules épidermiques de la face inférieure sont plus grandes; elles renferment très souvent des petites masses de cristaux d'oxalate de chaux. Quelques cellules beaucoup plus grandes contiennent des cystolithes nettement caractérisés. Au-dessous de l'épiderme nous trouvons à la face supérieure une rangée de cellules en palissade remplies de chlorophylle qui recouvrent un parenchyme formé de cellules arrondies irrégulières, présentant de très grandes lacunes.

La nervure médiane est fortement convexe à la face inférieure, plane à la face supérieure. Le système libéro-ligneux comprend deux cordons opposés : l'un inférieur arqué, l'autre supérieur transversal. En face du faisceau fibro-vasculaire, le parenchyme, situé immédiatement en dessous des deux épidermes, est collenchymateux.

Le péricycle est sclérifié et forme un anneau continu en forme de fer à cheval autour du faisceau.

Le liber comme le parenchyme est rempli de cristaux d'oxalate de chaux.

Les laticifères se rencontrent dans le parenchyme cortical, surtout immédiatement au-dessus des fibres péricycliques, dans le liber, dans la moelle et les rayons médullaires.

GRAINE. — Si nous faisons une coupe transversale de la graine du *Chaulmoogra odorata*, nous y trouverons un testa épais de 1 à 2 millimètres composé de plusieurs

tuniques. A la partie la plus externe, nous trouvons des cellules ovales à parois minces, la seconde assise est formée de 8 à 10 rangées de cellules polyédriques disposées un peu dans différents sens, leurs parois sont épaisses, canaliculées, leur lumen est très réduit.

A cette assise scléreuse fait suite une enveloppe parenchymateuse mince, formée de cellules aplaties et allongées tangentiellement.

L'albumen est formé par un tissu de cellules polyédriques assez régulièrement disposées en file radiale, contenant des globules de graisse et des grains d'aleurone.

La première assise de cotylédons est une rangée de cellules cubiques, tout le tissu est formé de cellules polyédriques moins bien disposées que les cellules de l'albumen; elles renferment aussi de ces globules huileux et de l'aleurone. Dans la masse on rencontre de nombreux faisceaux fibro-vasculaires en voie de formation. Le liber est bien développé. Le bois se réduit à quelques trachées.

La coupe transversale de la graine du *Gynocardia Prainii* présente peu de différence avec la précédente. Les tissus parenchymateux du spermodermis sont presque disparus, il ne reste que l'assise scléreuse. Les cellules de l'albumen sont plus fortement colorées. La grande différence réside dans les cotylédons qui sont réduits à 7 ou 8 rangées de cellules avec 2 ou 3 faisceaux fibro-vasculaires peu déterminés (voir la planche).

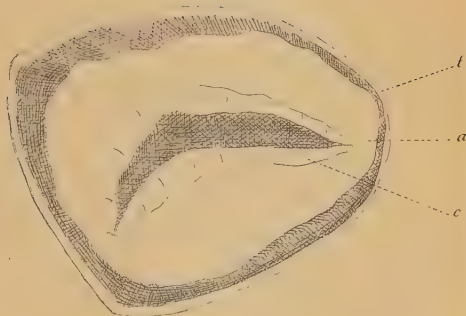
7. — MÉLANGES ET FALSIFICATIONS. — HYDNOCARPUS

Les graines de *Gynocardia odorata* (R. Br.) sont

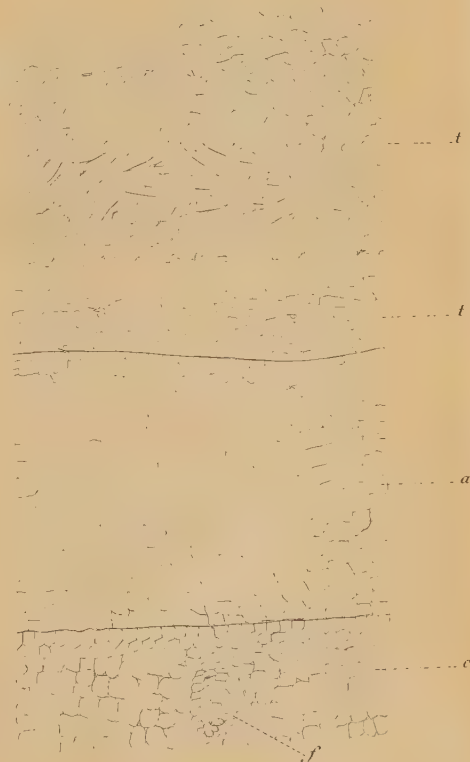
PLANCHE

COMPARAISON DES COUPES DE GRAINES DU GYNOCARDIA ODORATA ET DU
GYNOCARDIA PRINII

- a.* — Albumen.
c. — Cotylédon.
f. l. b. — Faisceau libéro-ligneux.
t. — Tégument.
-



G. prainii



C. odorata

falsifiées avec diverses graines d'*Hydnocarpus*, principalement les espèces suivantes :

- H. *Wightiana*, Blume
- H. *Anthelmintica*, Wahl.
- H. *Anthelmintica*, Pierre
- H. *Inebrians*, Wall.
- H. *Venenata*, Gaertn.
- H. *Heterophylla*, Blume.

L'Hydnocarpus Wightiana a un fruit sphérique de la grosseur d'une pomme environ, il a une écorce rugueuse, épaisse, de couleur brune, subéreuse à l'extérieur, ligneuse



H WIGHTIANIA (Blume). (Grandeur nature.)

Figure 7. — Graine avec tégument.

Figure 8. — Graine privée de tégument.

Figure 9. — Coupe de la graine.

à l'intérieur, il est généralement couvert de grosses verrues. A l'extérieur, on trouve 10 à 20 graines de forme anguleuse, obtuse, de la longueur de 2 centimètres, enfoncées dans une maigre pulpe blanche fortement adhérente à un mince testa noir. Quand la pulpe est enlevée, on voit que la surface extérieure du testa est raboteuse, striée de rainures longitudinales peu profondes (*fig. 7*), elle ne présente pas les arêtes proéminentes de *H. venenata*.

A l'intérieur de l'enveloppe se trouve un albumen hui-

leux en abondance, il renferme deux cotylédons foliacés à feuilles lisses (*fig. 9*) et non cordiformes, comme ceux du *Gynocardia odorata*. L'albumen, quand il est frais, est blanc transparent, mais lorsque la graine est desséchée il prend une teinte brun foncé. L'odeur rappelle un peu celle du Chaulmoogra.

Les graines de *H. Wightiana* ne peuvent être confondues avec celles du *Gynocardia odorata*, elles sont beaucoup plus petites, de couleur gris terreux, striées dans le sens de la longueur.

Le tégument se prolonge du côté du hile en un petit bourrelet séparé du reste de la graine par une dépression circulaire (*fig. 8*). L'albumen une fois desséché est de couleur analogue à celui du *Gynocardia odorata*.

L'amande est de couleur gris argenté, cette couleur est celle du second tégument qui se détache facilement pour mettre à nu un albumen de couleur blanc transparent. La radicule occupe la partie opposée au hile (*fig. 9*).

Ces graines de *H. Wightiana* ont été décrites par AINSLIE sous le nom de *Neeradimootoa* (1); elles ne sont pas dans le commerce, cependant on peut s'en procurer; elles sont d'un prix moitié moins élevé que les graines du Chaulmoogra du commerce ou *Gynocardia Prainii*.

Les graines de *H. Wightiana* ont un rendement de 44 0/0 d'huile environ, ce qui explique l'intérêt à mélanger cette huile avec celle du Chaulmoogra, celle-ci n'ayant un rendement que de 25 à 30 0/0.

Aux Indes une autre grande falsification des graines de

(1) Dictionary of Economic Products of India, by G. Watt. Vol. IV, G. Calcutta, 1885.

Chaulmoogra est celle faite avec les graines : *H. Anthelmintica*, Wahl et *H. Anthelmintica* Pierre.

Cette confusion entre le Chaulmoogra du commerce et les *H. Anthelmintica* explique le fait signalé par un journal américain qui indique l'huile de Chaulmoogra comme un des meilleurs tœnifuges.

La graine de *H. Anthelmintica* (Wahl) est semblable à celles employées sous les noms de : *Dai-phong-tu*, *Lucrubeau*, *Ta-fung-tsze*. Ce sont ces graines que PIERRE rattache au genre *Hydnocarpus* et auxquelles il a donné le nom de *H. Anthelmintica* Pierre (1).

D'après SOUBEIRAN, PETER SMITH et HANBURY, les graines connues en Chine sous les noms de *Dai-phong-tu*, *Ta-fung tsze* seraient des variétés des graines de Chaulmoogra. Nous croyons utile de rappeler ici l'origine botanique des graines chinoises.

Nous avons vu dans les divers ouvrages anglais et chinois qu'il existe des dessins de l'arbre qui produit la dite graine dans l'Herbier chinois le *Pen-tsao* publié en l'an du seigneur 1596 (2).

Le Dr PORTER SMITH affirme que, dans les livres des Chinois (3), on en trouve des descriptions sous le nom de *Lucrubeau*, que ces graines sont préconisées dans les cas de lèpre et syphilis ; on les emploie conjointement avec le calomel et les graines de *Robinia amara* tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Dans la province de Hupeh ces graines de *Lucrubeau* jouissent d'une très grande

(1) Flore forestière de la Cochinchine par PIERRE.

(2) *Chinese herbal « Puntsaou »* published A. D. 1596.

(3) *Chinese Materia Medica* of Dr P. SMITH 1871.

réputation comme remède contre les parasites, principalement les acarus.

SOUBEIRAN confond ces graines avec celle du *Gynocardia odorata* qui, selon lui, sont identiques à celles de *Ta-Fung-tsze* (Pen-tsao) *Ta-Fung-tsze* (P. SMITH, HANBURY (1), *Da-Fyn-tsy* (TATARINOV).

Dans les *Livres bleus consulaires*, le *Ta-Fung-tze* figure à la rubrique *Importations chinoises* sous le nom de *Lubrako*. Ce dernier nom est celui employé au Siam.

Pierre a cultivé un certain nombre de graines de *Daï-phong-tu* ; il les rapporte au genre *Hydnocarpus* et lui a donné le nom *H. Anthelmintica* Pierre. Les Annamites emploient ces graines comme vermifuges. Les noms donnés à la plante dans l'Annam sont ceux de *Daï-phong-tu*, *Thac-phu-tu*.

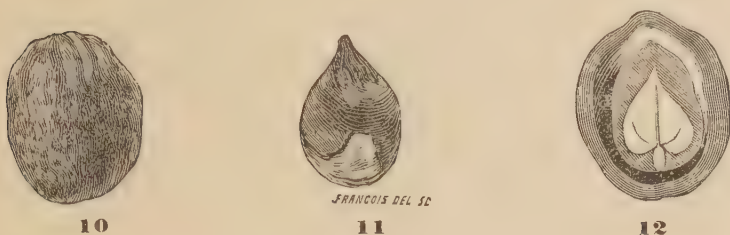
Le professeur HECKEL, directeur du Musée colonial de Marseille, nous a fait parvenir des échantillons *H. Anthelmintica* Pierre. Ce sont des graines de forme ovoïde, fortement anguleuses (*fig. 10*) de couleur foncée ; elles ont un centimètre de longueur et sept millimètres de largeur environ.

On remarque à la surface des restes de matière pulpeuse desséchée qui quelquefois soude ensemble plusieurs graines. À l'une des extrémités elles se distinguent par quelques sillons légèrement radiés (*fig. 11*) tandis que celles du *Chaulmoogra* est tout à fait lisse.

Le tégument est épais, dur, de couleur noir sale. L'amarande est de couleur jaune clair transparent, odeur fai-

(1) *Notes on Chinese materia medica, citirt nach science*, Papers London by Hanbury, 1876.

ble de *Chaulmoogra*, les cotylédons sont foliacés, lan-



H. ANTHELMENTICA, PIERRE. (Grandeur nature.)

Figure 10. — Graine avec son tégument.

Figure 11. — Graine dépourvue de tégument.

Figure 12. — Coupe de graine.

céolés, avec une nervure médiane très nette et deux nervures latérales peu marquées (*fig. 12*).

Une quatrième grande falsification des graines de *Chaulmoogra* du commerce ou *Gynocardia Prainii* est celle faite au moyen des graines de *Hydnocarpus inebrians* (1).

Le fruit de *H. inebrians* est une baie globuleuse de la grosseur d'une prune, couverte d'un duvet jaunâtre. La forme extérieure du fruit varie très sensiblement; on peut voir sur le même arbre des fruits très rugueux et très lisses. Ces fruits sont recherchés avec avidité à l'île de Ceylan par des poissons appelés *lellu* et *pethys* et qui les enivrent. Aussi doit-on s'abstenir de ces poissons au moment de la maturité des fruits.

Les graines de *H. inebrians* (2) ont une grande analogie avec les graines de *H. anthelmintica*; elles sont plus plates et plus grosses, elles atteignent trois centimètres de long sur quinze millimètres d'épaisseur. Elles sont de

(1) *Chilmoria pentandra* (HAMILTON), *Mumicksia laurifolia* (DEMST).

(2) *The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 1877.

forme ovale effilée, leur hile est verruqueux et saillant, la surface est striée dans le sens de la longueur.

L'*Hydnocarpus inebrians* est connu localement sous le nom de « Kowtee » ; il croît en abondance dans le Concans, près de Bombay et de Goa.

Enfin, comme dernières falsifications des graines de Chaulmoogra du commerce, nous citons les graines de *H. venenata*, et *H. heterophylla*.

L'arbre qui produit *H. venenata* croît dans les provinces occidentales de Java, aux pieds du mont Menara. La graine est très toxique.

La torréfaction fait perdre aux graines leurs propriétés nuisibles, elles sont alors comestibles et possèdent une saveur agréable analogue à celle des amandes douces. Le fruit mûr sert à empoisonner le poisson.

Les graines sont de couleur blanc jaunâtre, elles ont 1 à 2 centimètres de longueur et 5 millimètres à 1 centimètre de largeur (*fig. 13*). A l'une des deux extrémités on remarque un prolongement à l'endroit du hile, ce prolongement est très développé et replié. La graine est striée longitudinalement, ces stries sont irrégulières, crénelées et moins proéminentes que dans les graines de *H. Wightiania*. Elle est plus allongée et moins large que celle-ci.

L'amande est semblable à celle *H. Wightiania*; elle porte aussi un prolongement (*fig. 14*) ; les cotylédons sont foliacés, lancéolés avec une radicule volumineuse, portant une nervure médiane et quatre nervures latérales qui portent des ramifications (*fig. 15*).

Quant aux graines de *H. heterophylla* nous n'avons pas pu obtenir des échantillons, nous savons qu'elles fournis-

sent une huile employée à Java pour le traitement interne et externe de différentes dermatoses. Nous citerons, à



H. VENENATA (Gaertn) (Grandeur nature.)

Figure 13. — Graine avec son tégument.

Figure 14. — Graine dépourvue de tégument.

Figure 15. — Coupe de graine.

titre de curiosité, les noms de cet hydnocarpus dans les langues indoues : *Kadu-Kavatha Niradimutu*, *Tamana-Maravetti*, *Niradivittulu*.

8. — ETUDE HISTOLOGIQUE DES GRAINES D'HYDNOCARPUS

La différence histologique entre les graines d'Hydnocarpus et les graines de Gynocardia Prainii est bien minime, surtout pour l'albumen et les cotylédons.

Dans les 3 Hydnocarpus : *Wightiania*, *venenata* et *anthelmintica* Pierre, on retrouve le même albumen à cellules polyédriques disposées en série radiale renfermant de l'huile et de l'aleurone.

Les cotylédons sont identiques entre eux et à ceux du Gynocardia Prainii.

La plus grande différence existe dans le testa. Dans les *Hydnocarpus* *Wightiania* et *venenata*, il a 1 à 2 milli-

mètres d'épaisseur, mais au lieu d'avoir ses bords parallèles comme dans le *Gynocardia Prainii*, il y a des arêtes très proéminentes et entre ces dernières il est facile de trouver la partie externe qui est difficile à rencontrer dans le *Gynocardia Prainii*, car elle a disparu par le frottement. Le testa est aussi formé de cellules scléreuses très épaisses, à parois épaisses et canaliculées, ces cellules sont disposées un peu dans tous les sens et leur disposition varie avec la coupe.

En dessous de ce testa nous rencontrons une enveloppe formée de cellules aplaties allongées tangentiellement, la rangée la plus interne est formée de cellules cubiques en petite quantité.

Dans l'*Hydnocarpus Anthelmintica* (Pierre), l'enveloppe de cellules scléreuses est très développée et atteint parfois 1/2 centimètre, c'est là la plus grande différence que l'on peut trouver. Les cellules sont encore plus irrégulièrement disposées que dans les cas précédents.

9. — COMPOSITION CHIMIQUE DE LA GRAINE

Etant donnée la petite quantité des graines de *Gynocardia odorata* (R. Br.), nous n'avons pu faire l'étude chimique de cette graine, nous le regrettons d'autant plus qu'il y a dans cette étude un travail intéressant et une partie pratique à faire connaître.

Nous donnons la composition chimique des pharmaciens CHATEL (1), HECKEL et SCHALGDENHAUFFEN (2), qui, eux, ont opéré avec les graines de *Chaulmoogra* du commerce ou *Gynocardia Prainii*.

(1) Thèse de Pharmacie. Paris, 1880.

(2) Journal de Pharmacie et de Chimie. 1885.

Elle a été donnée la première fois en France par le pharmacien CHATEL (1). Voici quels furent ses résultats :

Amande	68.333	
Spermoderme	31.666	
	99.999	
Amande		Spermoderme.
Eau	0.045.....	0.08
Huile essentielle.....	0.052.....	10.50
Huile fixe.....	61.50.....	3.50
Cendres.....	5.....	4.
Cellulose et matières indéterminées.	33.403.....	81.92
	100.000	100.00

CHATEL terminait ses recherches en concluant à la présence d'un glucoside et à l'absence de tout alcaloïde.

En 1885 l'étude chimique de la graine fut reprise par les docteurs HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN (2). Nous allons examiner les résultats obtenus par ces deux chimistes :

L'eau bouillante enlève aux graines 9 0/0 de leur poids ; le liquide rouge brun précipité par le chlorure de baryum, le nitrate d'argent, l'oxalate d'ammoniaque contient du sulfate et du chlorure de calcium.

Les acétates de plomb neutre et basique, le chlorure de mercure, les nitrates mercurieux et mercuriques fournissent des précipités jaunes qui proviennent des matières colorantes et gommeuses.

Ces matières colorantes de nature résineuse sont analogues, l'une rouge à la bixine, l'autre jaune à l'orelline.

Le chlorure ferrique et l'acétate d'urane ne produisent pas de changement de teinte, ce qui exclut la présence de composés tanniques.

(1) *Thèse de pharmacie*. Paris, 1880.

(2) *Journal de pharmacie et de chimie*, 1885.

En chauffant l'extrait aqueux desséché à 110° avec du sodium reprenant le résidu par l'eau et traitant par un mélange de sel ferroso-ferrique, on obtient un précipité de bleu de Prusse.

La solution aqueuse renferme donc des produits azotés, alcaloïdes ou matières protéiques.

En traitant successivement par l'eau, l'éther de pétrole le chloroforme et l'alcool méthylique, ces auteurs sont arrivés au dosage suivant :

Parties solubles dans l'eau.....	9.175	{	Glucose.....	0.50
			Sels fixes.....	1.114
			Malt. albuminoïdes.....	1.2675
			Mat. colorantes et autres..	6.2935
Corps gras solubles dans le pétrole	30.120			
Corps gras solubles dans le chloroforme.....	0.505			
Parties solubles dans l'alcool méthylique....	5.405	{	Glucose.....	0.54
			Mat. albuminoïdes.....	0.4206
			Sels fixes.....	0.09
			Mat. organ. non azotées.	4.354
			Mat. albuminoïdes.....	23.874
Résidus insolubles....	49.009	{	Sels fixes.....	4.844
			Cellulose et autres matières non azotées.....	20.290
Eau hygrométrique...	5.786			
	100.000			

10. — PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

Les propriétés chimiques que nous indiquons ne sont pas celles des graines du *Gynocardia odorata*, mais celles des graines de *Chaulmoogra* du commerce ou *Gynocardia Prainii*.

ACTION DE L'EAU. — L'eau bouillante enlève aux graines

de *Chaulmoogra* environ 9 0/0 de leur poids; le liquide que l'on obtient est rouge brun, il précipite par le chlorure de barium, par l'azotate d'argent et l'oxalate d'ammoniaque, ce qui indique la présence de sulfate et de chlorure de calcium. Il précipite par les acétates de plomb neutre et basique, de chlorure de mercure, les nitrates mercurieux et mercuriques; précipités provenant des matières colorantes et gommeuses.

La solution de Barreswill est réduite à l'ébullition, d'où nous concluons la présence d'un corps agissant comme un glucose.

ACTION DE L'ÉTHER DE PÉTROLE. — Les graines de *Chaulmoogra* sont concassées et épuisées par de l'éther de pétrole chaud dans un appareil à extraction continue pendant trois heures. L'évaporation des liquides pétroliques nous a fourni 30, 10 pour cent de matières grasses, présentant au point de vue de ses propriétés chimiques la plus grande analogie avec l'huile de *Chaulmoogra*. Elle en diffère seulement par son aspect physique: au lieu d'être jaunâtre elle est incolore.

ACTION DU CHLOROFORME. — Si on soumet la poudre fine sortant de l'allonge de l'opération précédente à l'action du chloroforme, elle fournit un liquide rouge jaunâtre qui laisse un résidu de 0,505.

ACTION DE L'ALCOOL MÉTHYLIQUE. — En opérant comme pour le chloroforme, on obtient un liquide plus coloré que le précédent, presque entièrement soluble dans l'eau; il précipite la liqueur de Barreswil, ce qui indique la présence d'un corps faisant fonction de glucose.

11. — ACTION PHYSIQUE ET PHYSIOLOGIQUE DES GRAINES DE GYNOCARDIA PRAINII

Au début de l'emploi du *Chaulmoogra*, c'étaient les graines réduites en poudre que les natifs de l'Inde employaient tant pour l'usage interne que pour l'usage externe et c'est même encore ainsi que les Chinois l'emploient; ils font des applications de ces graines réduites en pâtes sur les plaies ulcérées; ou l'associent avec des corps gras pour en faire des frictions dans les diverses affections de la peau et pour combattre le rhumatisme articulaire et goutteux.

Ces graines, réduites en pâte et mélangées à l'onguent simple, constituent l'*onguentum gynocardiaë* de la pharmacopée Indienne, qui est employé comme médicament externe dans l'herpès, la teigne, etc.

Les Indiens l'associent parfois dans le traitement externe de la lèpre à une autre plante de la famille des légumineuses, le *Psoralea coryfolia*.

D'une façon générale, les graines sont administrées mélangées avec du *ghi* (beurre clarifié). Elles ont une action modificatrice et tonique à doses modérées, et émétique à haute dose, à l'extérieur elles sont stimulantes et cicatrisantes.

L'écorce est exportée par les Lepchas pour l'île Maurice, où elle est employée comme fébrifuge.

Le fruit sert à empoisonner le poisson.

12. — POSOLOGIE

Autrefois les Indiens administraient la poudre des graines à l'intérieur en commençant par 0 g. 40 et augmentant graduellement les doses. Aujourd'hui ils emploient l'huile de ces graines.

En 1854, le Dr MOUAT prescrivait six grains (0 gr. 388) de la graine du fruit, trois doses semblables par jour (1).

On les a employées avec succès, sous formes de pilules, à la dose de trois ou quatre par jour, contenant environ six grains en augmentant graduellement jusqu'à ce qu'elles provoquent des nausées ; dans les cas de scrofules, lèpres, maladies de la peau et rhumatismes.

En 1885, le Dr HOBSON, qui exerce la médecine en Chine, administrait quatre graines deux fois par jour (2).

Dans la pharmacopée de l'Inde, nous trouvons que les graines seront dépouillées du tégument, réduites en poudre et administrées à la dose de six grains en augmentant graduellement.

(1) *American journal of medical science*, vol. XXX, p. 493.

(2) *Medical Times and Gazette*, mars 1885.

CHAPITRE II

HUILE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

1. — HISTORIQUE

L'huile de Chaulmoogra du commerce est connue et employée par les fakirs (prêtres mendiants indiens) et les tribus indigènes de l'Inde depuis les temps les plus reculés, pour le traitement de la lèpre et de toutes les affections de la peau. Elle est considérée par les Chinois comme un remède précieux. Ils en font un grand usage.

D'après les documents que nous avons pu nous procurer parmi les publications anglaises, c'est vers 1848 que les médecins anglais de l'Inde ont attiré l'attention sur la valeur thérapeutique de *l'huile de Chaulmoogra*.

En 1858, le Dr Grange, de Paris, reçut de l'île Maurice de l'huile de Chaulmoogra, où déjà elle était en usage contre la lèpre ; il s'en servit avec succès pour un malade atteint de lèpre et de syphilis contractées aux colonies.

En 1876, le Dr VIDAL expérimenta cette huile dans son service de l'hôpital Saint-Louis, toujours avec succès, mais il renonça à continuer ses essais à cause de la difficulté de se procurer *l'huile de Chaulmoogra*.

En juillet 1881 des expériences furent faites à l'Hôpital général de Montpellier dans le service de M. le professeur

HAMELIN, sur la demande du pharmacien-chef A. BORIES, ancien pharmacien-chef de la léproserie de l'île de la Réunion. Ces expériences eurent un retentissement énorme et l'année suivante le Dr VIDAL l'employa de nouveau dans son service, toujours avec succès.

Depuis cette époque, l'*huile de Chaulmoogra* a acquis une valeur curative dans les différents cas de lèpre, la syphilis et les diverses dermatoses.

Pour la première fois, elle fut inscrite dans le formulaire des médicaments nouveaux de Bocquillon-Limousin en 1891.

Elle est admise officiellement dans les pharmacopées des Indes, de la Chine, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne et des États-Unis d'Amérique.

2. — PRÉPARATION

Aux Indes Anglaises(1), pour extraire l'*huile de Chaulmoogra*, on concasse les fruits et l'on détache les amandes de leurs téguments, on les sèche au soleil, puis on les pile dans un mortier semblable à celui dont on se sert pour décortiquer le riz. Les amandes sont broyées et placées à l'intérieur de sacs de toile à voile, semblables à ceux dont on se sert pour l'extraction de l'huile de ricin ; puis l'huile est exprimée en faisant chauffer les amandes dans un moulin à huile de ricin.

Quelquefois l'huile est exprimée dans un pressoir à huile, en général, on ne procède pas ainsi parce qu'une quantité considérable de l'huile reste avec le marc.

(1) *Hand-book of commercial products*. Indian section, n° 29. Calcutta, 1893.

L'huile indigène n'est pas soumise à l'ébullition, ni à l'épuration; on peut l'épurer en la faisant bouillir.

Dans les bazars indiens on trouve deux sortes d'huile :
1° une huile limpide, brillante, d'une belle couleur paille ;
2° une huile trouble, donnant comme précipité un sédiment de couleur terreuse.

C'est cette dernière qui est la plus employée comme traitement médical, au préalable, on la fait bouillir et on la filtre.

Les graines de *Chaulmoogra* exprimées à froid sous la presse hydraulique rendent 25 à 30 pour cent d'huile.

Traitées par l'éther 51, 5 pour cent.

Nous avons, nous-même, préparé de l'huile de *Chaulmoogra*, avec les graines de *Chaulmoogra odorata* (Roxb.); voici le mode préparatoire que nous avons suivi. Les graines ont été soigneusement détachées de leur tégument, puis concassées dans un mortier et placées dans une presse à main. La température ambiante était 17°. Nous avons opéré sur 1 kg. de graines, le rendement a été de 270 gr. ce qui fait 27 pour cent. C'est cette huile qui nous a servi à faire plusieurs expériences et que nous appelons *huile type*.

3. — CARACTÈRES ORGANOLEPTIQUES

Nous distinguerons deux variétés d'huile de *Chaulmoogra* : 1° l'huile type que nous avons préparée nous-même avec les graines de *Chaulmoogra odorata*, 2° l'huile commerciale extraite des graines de *Chaulmoogra* du commerce ou *Gynocardia Prainii*.

ASPECT. — L'huile type extraite à froid et par pres-

sion est de consistance très molle, presque liquide, onctueuse au toucher, se conservant longtemps sans altération, 2^o l'huile commerciale est de consistance butyreuse, très dense à la température ordinaire, quelquefois on remarque un état grumeleux blanc dû à des mélanges.

COULEUR. — 1^o l'huile type est de couleur blanc sale tirant un peu sur lejaune chamois clair ;

2^o l'huile commerciale est de couleur plus ou moins foncée suivant son degré de pureté.

ODEUR. — Les deux espèces d'*huile de Chaulmoogra* ont la même odeur. Cette odeur est fade, caractéristique, sui generis, très persistante pour ne pas être confondue avec toute autre, elle rappelle un peu l'odeur du beurre légèrement rance. Quelques auteurs la qualifient de désagréable, les diverses espèces que nous avons pu nous procurer ne nous ont pas paru affecter trop désagréablement l'odorat.

SAVEUR. — Au goût, elles ont une saveur particulière, d'une âcreté excessive, brûlante que nous nous attribuons aux acides gynocardique et cyanhydrique. Notre huile type possède un arrière-goût imperceptible d'amandes amères. Ces deux sortes d'huile sont d'une absorption difficile, désagréable et impossible pour certains malades ; on ne peut l'absorber que sous forme de globules à enveloppe gélatineuse.

4. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE L'HUILE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

Nous empruntons au travail que MM. HECKEL et SCHALGDENHAUFFEN ont publié dans le *Journal de pharmacie et*

de chimie en 1885, les propriétés physiques de l'huile de *Chaulmoogra* du commerce.

Cette huile fond entièrement à 25° et ne redevient solide que très lentement. Lorsque le thermomètre marque 18°, la masse devient pâteuse; chauffée doucement elle se liquéfie de nouveau à 26° pour conserver son état fluide. Après refroidissement complet elle a des tendances, de nouveau, à reprendre la circonstance solide, on voit s'y déposer un piqueté blanc, centre d'attraction de parties différentes de celle de la masse générale.

Le D^r Roux (1) s'exprime ainsi sur les mêmes propriétés physiques :

« Elle ne fond complètement qu'à 42°, lorsqu'on laisse « refroidir l'huile, le thermomètre peut s'abaisser à 22° « sans que le corps gras reprenne sa consistance demi- « solide, à 12° seulement la solidification a lieu.

« Si l'on chauffe de nouveau elle se liquéfie non plus à « 42°, mais à 32°. Puis si on laisse refroidir une deuxième « fois à la température ambiante (20°), on observe avec « netteté le phénomène mentionné plus haut. »

En présence de ces divergences sur les points de fusion et de solidification de l'huile, nous avons repris ces expériences avec de l'huile préparée :

1° avec des graines de *gynocardia odorata* ;

2° avec de l'huile achetée à Londres ;

3° avec de l'huile venant de *Calcutta*.

Voici le tableau comparatif des résultats obtenus :

(1) Thèse Paris, 1890.

EXPÉRIENCES DE	Heckel et Schlagdenhaufen	Roux	DESPREZ		
			Chaulmoogra Odorata	Londres	Calcutta
Température de fusion.	35°	42°	17°	32°5	35°
Température de solidi- fication.....	18°	12°	— 16°	19°	12°
Chauffée de nouveau elle se liquéfie à.....	26°	32°	6°	20°	25°

L'huile de *Chaulmoogra du commerce* colore en rouge le papier bleu de tournesol.

Cette huile est peu soluble dans l'alcool à froid, plus soluble dans l'alcool chaud, complètement et très facilement soluble dans l'éther sulfurique, l'éther de pétrole, chloroforme, sulfure de carbone, salicylate de méthyle, essence de térébenthine et la benzine.

5. — PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

ACTION DE L'ACIDE SULFURIQUE : 1° *Sur l'huile de Chaulmoogra odorata.* — On prend deux à trois centimètres cubes de cette huile, on y ajoute deux à trois gouttes d'acide sulfurique concentré et on laisse en contact sans mélanger pendant dix minutes.

A l'endroit où est tombé l'acide sulfurique, il se forme immédiatement une masse poisseuse, très dure et très élastique, de couleur brunâtre. L'autre partie de l'huile reste liquide et prend une teinte gris verdâtre que l'on peut mettre en évidence en reprenant cette partie liquide par le chloroforme et l'éther. Il est absolument impossible de mélanger cette partie élastique avec le reste de l'huile.

2° *Sur les huiles achetées à Londres et à Calcutta (Chaulmoogra du commerce).* — Nous opérons comme précédemment. Il y a aussi formation de la masse poisseuse de couleur brune, mais cette fois elle n'est pas élastique et en remuant un peu il est facile de l'incorporer à toute la masse de l'huile qui prend alors une teinte bleu verdâtre. Le dissolvant conserve cette couleur pendant longtemps, une heure ou deux, ensuite il passe au brun par des teintes intermédiaires.

En mettant au contact l'huile et l'acide sulfurique additionné d'un peu de iodate de potasse on obtient une coloration brune intense avec réduction iode qu'on peut isoler avec du sulfure de carbone. La coloration violette du dissolvant est infiniment plus marquée dans ce cas qu'avec d'autres huiles.

L'acide sulfurique additionné d'une trace de molybdate de sodium produit une coloration bleue au contact de l'huile; cette coloration est spéciale à l'huile de Chaulmoogra.

ACTION DE L'ACIDE AZOTIQUE. — L'acide azotique agit d'une façon identique sur les trois sortes d'huile. Quand on abandonne l'huile avec quelques gouttes d'acide à froid on observe à peine un changement de teinte.

Avec 10 gr. d'huile et 5 gr. d'acide à froid la coloration reste jaune pâle, mais en chauffant le mélange, il y a boursoufflement, dégagement de vapeurs nitreuses et l'acide azoteux réagissant sur l'huile donne un mélange analogue comme couleur et comme consistance au caramel.

Cette action de l'acide azotique semble nous indiquer

la présence d'un autre acide gras non encore déterminé, probablement l'acide oléique.

En ajoutant 1 gr. de mercure et chauffant il se produit une coloration plus foncée, mais pas de modification au point de vue de la consistance.

6. — COMPOSITION CHIMIQUE DE L'HUILE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

JOHN MOSS, dans un travail publié à Londres en 1879 (1), admet que l'huile de Chaulmoogra du commerce est formée de quatre acides différents, dont deux à l'état libre et les deux autres à l'état de combinaison glycérique.

D'après cet auteur la composition chimique de l'huile serait la suivante :

Acide gynocardique.....	11.7
— palmitique.....	63
— hypogéique.....	4
— coccinique.....	2.3

D'après Roux (2), la composition chimique serait :

Acide gynocardique.....	17.659
— palmitique.....	65.332
— hypogéique.....	5.560
— coccinique.....	2.010

Ces deux formules nous semblent incomplètes en ne mentionnant pas les acides oléique et stéarique, qui, selon nous, doivent exister dans l'huile de *Chaulmoogra* du commerce et dans l'huile de *Chaulmoogra odorata*.

(1) *Pharmaceutical Journal*, 1879.

(2) Thèse Paris, 1890.

7. — ESSAIS ET DOSAGES

On peut parfaitement par des réactions chimiques différencier non-seulement le mélange de l'*huile de Chaumoolgra de commerce* avec d'autres huiles étrangères, mais encore reconnaître si cette huile a été extraite à froid ou par ébullition.

1° L'huile extraite par le procédé à chaud mise en contact avec l'acide sulfurique dans la proportion d'une goutte d'acide pour 10 gouttes d'huile, donne une coloration terre de Sienne brûlée, qui passe ensuite, avec un agitateur en verre, à une riche teinte vert olive.

Si l'on opère sur une plus grande quantité d'huile (30 gr. par exemple) il se produit, outre cette coloration une élévation de température qui atteint 40°. La masse devient poisseuse et à la partie supérieure surnage un liquide jaune verdâtre. La partie poisseuse est insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et le chloroforme. La partie liquide additionnée d'éther donne une coloration vert sale passant assez rapidement au jaune doré.

La même réaction avec de l'acide sulfurique préalablement additionné de chlorure ferrique, on obtient une coloration brune virant au vert. Si l'on ajoute au mélange du chloroforme, la couleur, d'abord vert bleuâtre, devient peu à peu franchement bleue.

MM. HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN ont montré que ce liquide examiné au spectroscope est caractérisé par une bande d'absorption très foncée qui s'étend depuis le n° 40 de l'échelle jusqu'au n° 70 (la raie du sodium coïncidant avec le n° 50).

Les couleurs du spectre qui la bordent sont le rouge depuis le 25 jusqu'au 40 et le vert bleu depuis le 70 jusqu'au 80. Au fur et à mesure qu'on dilue la solution, la bande noire pâlit; ses contours du côté vert s'effacent et quand le liquide est suffisamment étendu, il ne reste plus qu'une bande mince, comprise entre 30 et 48 et très pâle.

Les huiles de palme, de coton, de sésame, d'olive, d'œillette ne donnent rien de semblable.

2° Si l'huile a été extraite à froid, on obtient par le même procédé le même résultat, et de plus il se forme une petite masse résineuse adhérente, compacte, rouge jaune, autour de la goutte d'acide; cette masse se refuse à se mélanger au reste de l'huile.

3° *L'huile de Chaulmoogra du commerce* falsifiée par l'huile d'arachide tourne au jaune clair par l'addition d'une goutte d'acide sulfurique :

L'huile de coco	donne une couleur.....	blanc opaque.
— de ricin —	—	blanc sale.
— de sésame —	--	vert pâle sale.
— de lin —	—	vilaine couleur brun verdâtre,

et il se forme une masse visqueuse, compacte brune.

Quelques graisses animales donnent différentes teintes de brun ou de jaune.

4° Si l'huile est pure il se produit une coloration bleue, lorsqu'à cinq centimètres cubes d'huile on ajoute dix gouttes d'acide sulfurique contenant une trace de molybdate de sodium.

8. — MÉLANGES ET FALSIFICATIONS

Un des éléments de succès dans l'emploi de l'*huile de Chaulmoogra* réside dans sa pureté, car ce médicament est soumis dans l'Inde, à cause de son prix élevé, à des falsifications nombreuses.

Nous avons lu dans une publication anglaise qu'à une certaine époque plusieurs médecins avaient renoncé, dans l'Inde même, à son emploi et l'avaient remplacée par des graines, à cause de ses falsifications.

L'huile extraite à froid se conserve pendant longtemps sans altération, tandis que celle obtenue à chaud, ou par macération des graines dans l'eau bouillante, est beaucoup plus foncée, presque noire et rancit facilement.

Enfin il existe une dernière qualité qui est falsifiée par le mélange de l'huile extraite à froid avec des corps gras peu fluides.

Dans un article publié dans le *British Medical Journal*, nous avons lu que l'*huile de Chaulmoogra* vendue dans tous les bazars de l'Inde était généralement impure.

Le Dr HOOPER, de Calcutta, nous écrit à la date du 9 novembre 1899 : « Les échantillons d'huile achetés dans
« les bazars sont liquides à la température ordinaire 80°
« F., évidemment ils ont été falsifiés au moyen de quel-
« que autre huile, probablement celle de *Gingelly* (Sesa-
« mum Indicum). La vraie huile doit rester solide à 80°
« F., elle se conserve très bien dans des bouteilles bien
« bouchées et un échantillon que j'ai depuis 1892 est
« aussi frais que le jour où il a été reçu. »

(1) Reports on economic products Government of India.

On falsifie l'huile de *Chaulmoogra* en incorporant dans du beurre et de la graisse les léguments séminaux dont on fait une pâte, on fait chauffer et on exprime.

Nous avons vu précédemment (*Essais et Dosages*, page 52) les deux caractères bien spéciaux que présente l'action de l'acide sulfurique sur l'huile de *Chaulmoogra* du commerce extraite à chaud et extraite à froid. Dans ce dernier cas, l'amas résineux, visqueux, d'un brun rougeâtre qui se forme autour de la goutte d'acide sulfurique sans qu'on puisse arriver à le mélanger avec le reste de l'huile. D'après les médecins anglais, le principe actif de l'huile serait dans cette résine, c'est pour ce motif que l'on ne doit employer que l'huile extraite à froid.

Les huiles les plus employées à falsifier l'huile de *Chaulmoogra* du commerce sont l'huile des gousses d'arachides, de noix de coco, de ricin, de sésame, des graines de lin et aussi de plusieurs graisses animales.

L'huile de *Chaulmoogra* du commerce est falsifiée dans l'Inde par l'huile extraite des semences de plusieurs *hydnocarpus*.

D'abord, l'huile obtenue des graines de *Hydnocarpus Wightiana*, qui a une odeur se rapprochant de celle du *Chaulmoogra Prainii*, mais plus âcre, sa couleur est blanc verdâtre. Au repos, il se forme au fond du vase un dépôt graisseux blanc analogue à celui du *Chaulmoogra*. Sa densité est 0,948 à 29°. D'après BLUME, une quantité considérable gardée pendant près d'une année n'a donné aucun dépôt de cristaux graisseux. Traitée par l'acide sulfurique, cette huile présente la réaction caractérisant l'acide *gynocardique*, mais à un degré moindre que pour le *Chaulmoogra* du commerce.

Traitée par l'acide sulfurique il se forme dans l'huile, extraite à froid, une masse résineuse adhérente et le reste devient d'une couleur vert clair. L'huile obtenue par ébullition est de couleur verte plus foncée, et traitée par l'acide sulfurique elle prend une couleur terre de Sienne brûlée pour redevenir ensuite d'un vert clair.

Elle est employée en applications externes dans la gale après avoir été mélangée à parties égales de *Jatropha Curcas* (huile de pignon d'Inde, nom donné par les Français aux graines de ce *Jatropha*) (1), puis du soufre, du camphre et du jus de citron.

Dans le *Kon-Kan* (1), l'huile des semences de *H. Wightiana* a aussi une réputation de remède pour le bursati des chevaux.

Dans le *Tranvancore* (1), on donne l'huile à la dose d'une demi-cuillerée à thé dans les affections de la lèpre; l'huile battue avec les amandes et les coques de ricin est employée comme remède contre les démangeaisons.

Cette huile est connue en Europe depuis 1890, c'est à cette époque que l'emploi de l'huile provenant des graines de *H. Wightiana* fut connue comme un succédané de l'huile de *Chaulmoogra* du commerce. Elle est d'un prix moins élevé. On l'emploie contre la lèpre, la sciatique, la phthisie, l'ophtalmie et diverses affections de la peau.

On l'administre à la dose de 1 gr. à 7 gr. en 24 heures.

Malgré ces qualités cette huile doit être employée avec précaution, il se produit quelquefois des effets gastro-intestinaux qui amènent des vomissements et la diarrhée.

(1) Dictionary of the economic products of India, by G. Watt. Calcutta, 1885.

Une autre falsification est faite avec de l'huile obtenue des graines de *H. inebrians*. Cette huile a cependant l'inconvénient de présenter quelquefois une teinte verdâtre, cette couleur doit être due au tégument de la graine ou à une partie de la chair du fruit ; car l'huile pure que nous avons préparée nous-même, provenant de la graine privée de son tégument, est d'un jaune pâle.

Les Hindous mélangent cette huile avec de la cannelle, du poivre long, du riz et la plante *Momordica Charantia* (Cucurbitacée, Linné) pour faire des applications externes contre les affections scabieuses et autres maladies cutanées.

9. — ACTION PHYSIQUE ET PHYSIOLOGIQUE DE L'HUILE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

L'action physique de l'huile de *Chaulmoogra* du commerce se manifeste quelquefois par une certaine irritation dont il ne faut pas tenir compte, l'on doit quand même continuer l'emploi. Ce ne serait que dans le cas où l'irritation serait beaucoup trop forte qu'on pourrait éloigner les pansements en les suspendant un jour ou deux ; après quelques jours cette irritation cesse complètement.

Dans les diverses dermatoses l'huile agit comme stimulant local, comme irritant à la manière de l'acide pyrogallique.

L'huile de *Chaulmoogra* est généralement bien tolérée par l'estomac, elle est donnée soit avant, soit pendant, soit après le repas, suivant la tolérance. Les médecins anglais recommandent expressément de la prendre après le repas.

Dans le cas où l'huile n'est pas supportée par l'estomac, on y arrive quand même par tâtonnements, en associant l'huile soit à du lait, du thé, du rhum, du banyuls, du quinquina, du sirop iodo-lannique ou une infusion de menthe.

« L'*huile de Chaulmoogra* a tous les pouvoirs du mercure, comme agent thérapeutique, sans aucun effet sur la constitution. C'est un des plus simples ainsi qu'un des plus puissants altérants connus. A M. Richard JONES doit être attribué l'honneur d'avoir découvert que l'*huile de Chaulmoogra* était un remède certain pour la phtisie dans la première période. C'est lui qui le premier a fait des expériences dans les cas de phtisie, il en a retiré un grand succès et les cas de guérison ont eu un caractère permanent. Avant cela, l'huile avait seulement été connue comme un remède pour les maladies de la peau et du sang, c'est un plus puissant remède pour la syphilis secondaire. L'huile est un spécifique d'une très grande valeur pour cette maladie. Il est seulement surprenant que les résultats connus jusqu'ici n'aient pas été recueillis plus tôt et qu'un remède si puissant pour tant de maladies n'ait pas été porté avec un plus grand éclat à la connaissance du public.

« La vie de beaucoup de personnes qui sont descendues prématurément dans la tombe aurait pu de cette façon être conservée, si ce remède avait été connu plus tôt (1). »

(1) Papers of the plant *Gynocardia odorata* from which the *Chaulmoogra* oil is obtained, by Richard Lepage. Calcutta.

Extrait d'une lettre du professeur Richard Jones au Dr Lepage 1878.

. ,

« A mon retour en Angleterre je repris de nouveau mes
« recherches, et je trouvai que l'huile était un spécifique
« dans les cas de phtisie, si elle était administrée avant
« que la maladie n'ait fait de sérieux ravages dans la
« constitution. Je l'ai fait essayer dans les cas de lupus
« et de syphilis secondaire par des amis médecins, ils la
« considèrent comme un puissant modificateur, agissant
« avec une grande certitude et une grande rapidité.

« Les pouvoirs curatifs de l'huile sont peut-être plus
« frappants dans les cas de scrofules des enfants.

« La dose pour les adultes est de six à quinze gouttes
« prises trois fois par jour peu de temps après le repas.

« La dose pour les enfants est de deux à trois gouttes.

« L'huile est mieux administrée dans de l'huile de foie
« de morue, mais quand cette dernière n'est pas suppor-
« tée, on peut la remplacer par de la glycérine ou du lait.

« Dans les maladies de la peau, l'huile sera appliquée
« aussi à l'extérieur. »

Il est intéressant de relater les différents modes d'action
du *Chaulmoogra* dans la tuberculose et les dermatoses.

Dans les dermatoses, les premiers effets d'amélioration
sont assez prompts à se manifester ; après un mois de trai-
tement, l'affection semble enrayée, il y a un point d'arrêt
dans sa marche, mais ensuite, surtout dans la lèpre tuber-
culeuse, la cicatrisation est lente à se produire, les ta-
ches sont lentes à disparaître, les tubercules sont lents à
fondre, et ce n'est qu'après 18, 20, 24 mois et même plu-

sieurs années que les symptômes de guérison complète se manifestent.

Dans la tuberculose, au contraire, les effets sont presque immédiats, l'ingestion de quelques globules d'*huile de Chaulmoogra* a pour effet de calmer la toux et la dyspnée. Une considération importante dans l'emploi de l'*huile de Chaulmoogra* est le fait signalé par plusieurs médecins anglais, que cette huile a la propriété d'exciter l'appétit dans des proportions notables; par suite d'accroître rapidement les forces et l'augmentation du poids du corps.

Dans la léproserie de la Trinidad, un grand nombre de malades demandent eux-mêmes l'*huile de Chaulmoogra* et en continuent l'usage pendant plusieurs années. On cite un homme qui fit usage de cette huile, intra et extra, les tubercules disparurent de son visage, de ses extrémités et l'anesthésie alla en diminuant (1).

Le fait que ces lépreux persévèrent dans un système de traitement prouve une certaine amélioration obtenue, car les malades atteints de cette affection se fatiguent promptement d'une médication méthodique.

10. — POSOLOGIE DE L'HUILE DE CHAULMOOGRA DU COMMERCE

Il y a des divergences nombreuses sur les quantités et les doses à administrer de ce médicament.

En 1857, le Dr MOUAT, professeur de pathologie au Bengale, adressa, en sa qualité d'Inspecteur des dispensaires des Provinces-Unies, une circulaire à tous les mé-

(1) Report on Trinidad Leper Asylum, 1889.

decins des provinces de l'Inde. Dans cette circulaire il engage de donner l'huile, à l'intérieur, à la dose 5 à 6 gouttes « la quantité est suffisante pour commencer, et on peut l'augmenter graduellement autant que l'estomac peut la supporter ».

Le Dr MURREL administrel'huile à la dose de 2 à 3 gouttes dans du lait, puis augmente la dose graduellement jusqu'à 10 gouttes, 3 ou 4 fois par jour.

Le Dr RICHARD JONES ordonne 6 à 15 gouttes, 3 fois par jour, tandis que le Dr WINDHAM COTTLE prescrit jusqu'à 4 grammes.

Le Dr JOHN HILLIS, surintendant de l'asile général des lépreux à la Guyane Anglaise, donne l'huile de Chaulmoogra en émulsion dans du lait, en commençant par la dose de 0 gr. 50. Pour les enfants, la dose est de 2 à 4 gouttes.

Les Drs LECLERC et VINSON, médecins de la léproserie de Saint-Denis-la-Réunion, commencent par 6 à 8 gouttes deux fois par jour, puis ils augmentent progressivement jusqu'à 4 grammes, ensuite ils suspendent le traitement pendant 15 jours pour reprendre ensuite.

Le Dr VIDAL, de l'hôpital Saint-Louis, de Paris, administrait jusqu'à 200 gouttes par jour.

Cette dose est donnée par le Dr BROcq.

Le professeur HALLOPEAU s'exprime ainsi : « Comme médicament interne je ne puis que conseiller l'huile de *Chaulmoogra*, à doses croissantes jusqu'à 200 gouttes par jour, si elles sont supportées. »

Le Dr VAUTRIN, professeur à l'École du Val-de-Grâce, écrit ceci : « Je donne l'huile de *Chaulmoogra* à la dose de 100 à 150 gouttes par jour et je tiens des médecins de

Saint-Louis qu'il faut continuer le traitement pendant une année au moins. »

Le Dr KIEFFER, chef du service de santé à Saint-Louis (Sénégal), nous a dit que, pendant son séjour à la Nouvelle-Calédonie, un indigène atteint de lèpre était arrivé à absorber jusqu'à trois cuillerées à bouche par jour d'*huile de Chaulmoogra*.

Il y a relativement aux doses et à la tolérance une question d'idiosyncrasie, car un malade de la Guyane Française, atteint de lèpre, dans un désir immodéré d'arriver à une prompte guérison, était arrivé à supporter 12 gr. par jour pendant plusieurs mois.

En Angleterre et en France, on emploie toujours des globules renfermant chacun 0 gr. 25 d'huile, la dose varie de 2 à 15 par jour que l'on prend à la fin ou après les repas.

41. — PHARMACOLOGIE

USAGE INTERNE. — L'*huile de Chaulmoogra* du commerce est prescrite à prendre par gouttes, or, comme cette huile est solide à la température ordinaire, on doit la rendre liquide pour compter les gouttes, puis refroidie on l'absorbe dans du pain azyme. Immédiatement après on peut prendre du lait, du thé, du banyuls ou du vin de quinquina.

Ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, on commence par une petite quantité pour augmenter ensuite graduellement.

Il est plus pratique de prendre l'huile en globule de

0 gr. 20 ou 0 gr. 25 centigr. Ce mode d'absorption est très agréable aux malades.

On commence par donner un globule à chaque repas (avant, pendant ou après, suivant la tolérance), tous les jours on augmente d'un globule jusqu'à 15, 20 et même 30 par jour.

Il est préférable, après un ou deux mois de traitement, que le malade se repose pendant une quinzaine de jours pour reprendre ensuite toujours en commençant par un globule et augmenter ensuite.

Le D^r JEANSELME, dans le service du Professeur HALLOPEAU, emploie l'*huile de Chaulmoogra* en injections sous-cutanées à la dose de 5 cc. d'huile stérilisée et même 10 cc. en une seule injection.

USAGE EXTERNE. — L'*huile de Chaulmoogra* est également employée à l'extérieur, les principales préparations sont :

1° *Pommade*, formule de l'Hôpital St-Louis (D^r VIDAL).

Huile de Chaulmoogra.....	2 à 4 parties.
Vaseline.....	5 —
Paraffine.....	1 —

2° *Ovules* (formule DESPREZ).

Eau.....	12 parties.
Gélatine.....	8 —
Glycérine.....	40 —
Huile de Chaulmoogra	30 —

3° *Emplâtre.a*) formules de l'hôpital St-Louis (D^r VIDAL).

Emplâtre simple.....	2 parties.
Cire jaune.....	1 —
Huile de Chaulmoogra.....	1 —
b) Emplâtre simple.....	2 —
Cire jaune.....	2 —
Huile de Chaulmoogra.....	3 —

4° *Liniment, a)* (formulé du Dr DAVID YOUNG, de Florence).

Huile de Chaulmoogra.....	30 parties.
Alcool rectifié.....	1 —

b) (formules DESPREZ).

1° Chloroforme.....	10 parties.
Alcool camphré.....	20 —
Huile de Chaulmoogra.....	20 —
2° Salicylate de méthyle.....	10 —
Huile de Chaulmoogra.....	20 —
3° Huile d'olive.....	15 —
Huile de Chaulmoogra.....	10 —
4° Chloroforme.....	} àà —
Vaseline.....	
Huile de Chaulmoogra.....	

Le liniment est employé en frictions contre les douleurs rhumatismales et goutteuses.

Le Dr ERGAY, de Chicago, a vu, par des applications de l'*huile de Chaulmoogra* en liniment, six cas de sciatique très anciens, entièrement guéris (1).

USAGE VÉTÉRINAIRE. — Le gouvernement anglais a adopté l'*huile de Chaulmoogra* dans les régiments de cavalerie et d'artillerie, pour le traitement de plaies résultant du frottement des harnais sur les chevaux, pour les foulures, entorses et douleurs rhumatismales.

Sous l'action de ce médicament la plaie guérit avec rapidité. Il est très efficace contre les piqûres des mouches.

Le gouvernement allemand n'a pas encore adopté officiellement le traitement, mais les officiers en font un grand usage pour leurs chevaux.

(1) *Chicago Medical Review*, 1888.

CHAPITRE III

ACIDE GYNOCARDIQUE

1. — HISTORIQUE

L'*acide gynocardique* est considéré comme étant le principe actif de l'*huile de Chaulmoogra*; c'est en 1879, que John Moss signala le premier la présence de l'acide gynocardique dans l'*huile de Chaulmoogra du commerce*.

En 1881, le Dr WINDHAM COTTLE, premier aide chirurgien à l'hôpital pour les maladies de la peau à Londres, employa l'*acide gynocardique* dans le traitement de la lèpre, psoriasis, eczéma, lupus, etc.

En 1886, le pharmacien Adrien BORIES, pharmacien chef de la léproserie de l'île de la Réunion, prépara des globules à enveloppe gélatineuse et une pommade d'*huile de Chaulmoogra* et d'*acide gynocardique*. Ces produits, qui portent le nom de leur auteur, sont très appréciés des médecins français et étrangers.

En 1889, au Congrès de dermatologie et de syphiligraphie, le Dr Zeferino FALCAO, de Lisbonne, déclara qu'il traitait les lépreux par l'*acide gynocardique* et qu'il obtenait de bons résultats.

En 1891, l'*acide gynocardique* fut inscrit dans le Formulaire des Médicaments nouveaux de BOCCUILLON-LIMOUSIN.

2. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

L'*acide gynocardique* a une odeur d'*huile de Chaulmoo-gra* non désagréable, il est de couleur jaune faiblement teinté.

Il a un aspect pâteux, il cristallise en lamelles jaune pâle, cette forme cristalline est nettement caractéristique. Si on verse sur une lamelle de verre une goutte d'*acide gynocardique* fondu, il se forme des lames cristallines avec une frange thalloïde plus ou moins profonde.

Il possède une saveur âcre, brûlante, excessive.

Il fond à 29° (1). Entièrement et facilement soluble dans l'alcool à froid, l'éther sulfurique, éther de pétrole, chloroforme, benzine, alcool méthylique et le sulfure carbone.

Nous distinguons quatre qualités d'*acide gynocardique*, qualités variant avec leur pays de production; ces quatre acides sont : les acides *gynocardique indien, anglais, allemand et français*.

Ce que nous appelons *acide gynocardique français*, c'est de l'*acide gynocardique* de laboratoire, notre industrie ne fabriquant pas encore ce produit.

Tableau comparatif des *acides gynocardiques indien, anglais, allemand et français*.

(1) ou 84° 2 F ou 23, 2 R.

Acide gynocardique	Indien	Anglais	Allemand	Français
Odeur	Forte, nauséense	De graisse rance (1)	Huile de Chaulmoogra	Huile de Chaulmoogra
Couleur	Jaune foncé (2)	Jaune gris sale	Jaune clair	Jaune teinté
Consistance	Très ferme (3)	Ferme (4)	Pateux	Pateux, poisse les doigts
Point de fusion	35° (5)	30° (6)	38°5	29°
Point de surfusion	29°	24°5	21°	22°

3. — PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

Nous avons expérimenté avec de l'acide gynocardique allemand, il est pour nous celui qui se rapproche le plus de l'acide gynocardique français.

ACTION DE LA CHALEUR. — Sous l'action prolongée de la chaleur, l'acide gynocardique devient brun foncé, il se dégage des vapeurs blanches qui ont une odeur désagréable rappelant un peu l'huile de Chaulmoogra. Au repos,

(1) Cette odeur tient à la préparation probablement fort ancienne du médicament peu employé en Angleterre.

(2) Cette couleur jaune foncé explique le mélange des acides gras, de plus le mode de préparation doit être défectueux.

(3) Cette consistance permet déjà, *a priori*, de constater l'impureté du produit, l'acide gynocardique fondant à 29°.

(4) Cette particularité est due à l'absorption de l'oxygène de l'air, en même temps que le produit a ranci, il s'est résinifié et a pris une coloration de plus en plus foncée.

(5) Le point de fusion, très élevé, indique également la présence d'un autre corps que l'acide gynocardique: de l'acide palmitique en grande proportion; de plus, les acides hypogéiques et cocciniques y existent en totalité.

(6) Ce point de fusion, moins élevé que celui de l'acide gynocardique indien, indique que l'acide palmitique s'y trouve en plus petite quantité. Enfin les acides hypogéiques sont mélangés, ce qui correspond avec le point de fusion plus élevé que celui de l'acide gynocardique.

l'acide gynocardique est devenu sirupeux, il répand une odeur caractéristique d'acide acrylique.

ACTION DE L'ACIDE SULFURIQUE. — L'acide gynocardique a la propriété de donner avec l'acide sulfurique une belle coloration verte. Il se produit une réaction analogue avec l'huile de palme.

Cette réaction est différente avec l'acide gynocardique anglais ; au contact de l'acide sulfurique il se forme une bande brune, non miscible ; si on agite et qu'on laisse reposer cette, bande brune se précipite et se divise en petites parties.

ACTION DE L'AMMONIAQUE. — L'acide gynocardique forme avec l'ammoniaque un sel soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

ACTION DE LA MAGNÉSIE, SOUDE, POTASE, PLOMB ET BARYUM. — Si on fait agir une solution saturée d'acétate de magnésie sur l'acide gynocardique, il se forme un gynocardate de magnésie, soluble dans l'alcool, mais qui se précipite si l'on dilue la solution.

Les gynocardates de soude, de potasse, de plomb et de baryum sont insolubles dans l'eau, l'éther et l'alcool à froid.

4. — PRÉPARATION

1° PROCÉDÉ JOHN MOSS. — Il sépare les acides gras dans l'huile de « Chaulmoogra au moyen de la saponification. « Dans la solution alcoolique des acides gras mélangés, « J. Moss ajoutait une solution aqueuse concentrée d'acétate de magnésie, puis il neutralisait par l'ammoniaque « et ajoutait encore cette même solution.

« L'acide palmitique éliminé, la liqueur filtrée est additionnée d'eau. On évapore et l'on abandonne à cristallisation. Dans les eaux mères restaient les acides coccinique et hypogéique. »

Par ce procédé on écarte toute trace d'acide palmitique, mais il y a une perte non seulement d'acide gynocardique, mais encore un mélange de ce dernier acide avec les acides hypogéiques et cocciniques. Il est donc impossible, par cette méthode, d'obtenir de l'acide gynocardique qui ne soit pas mélangé aux acides gras.

2° PROCÉDÉ ROUX (1). — Cette méthode est celle de J. Moss modifiée. On ajoute à la solution alcoolique des acides gras, une solution aqueuse saturée d'acétate de magnésie; le palmitate de magnésie se précipite tandis que l'acide gynocardique reste en solution, car le gynocardate de magnésie est soluble dans l'alcool, on laisse reposer pendant 24 heures et on filtre.

Le précipité est ensuite séché et décomposé par l'acide chlorhydrique étendu, on élimine ainsi l'acide palmitique.

La liqueur est traitée par l'ammoniaque, on laisse reposer 24 heures et on filtre. Le précipité est séché et décomposé par l'acide chlorhydrique étendu, de l'acide palmitique est encore éliminé.

On traite la liqueur par la solution alcoolique d'acétate de magnésie, le gynocardate de magnésie soluble dans l'alcool n'a aucune tendance à se précipiter par l'addition de cette solution alcoolique étendue tandis qu'il se forme au contraire, du palmitate de magnésie.

On filtre après un repos de 24 heures, le précipité est

(1) *Pharmaceutical Journal*, 1879.

(2) Thèse Paris, 1890.

séché et décomposé par l'acide chlorhydrique étendu, séparation d'acide palmitique.

La liqueur filtrée est alors entièrement privée d'acide palmitique.

Cette méthode d'élimination nous sera très utile pour effectuer le dosage de l'acide gynocardique.

Enfin la liqueur filtrée est étendue d'eau distillée jusqu'à production d'une légère opalescence persistante. Le gynocardate de magnésie précipite complètement dans cette solution alcoolique diluée. Après un repos de 12 heures, on filtre ; le précipité, séché et décomposé, donne de l'acide gynocardique fondant à 29°.

Dans la liqueur restent les acides hypogéïques et cocciniques.

5. — DOSAGE DE L'ACIDE GYNOCARDIQUE

Le dosage de l'acide gynocardique a été fait pour la première fois en 1885 par JOHN MOSS, il trouva que 100 parties d'huile de Chaulmoogra contenaient 11,7 d'acide gynocardique. Ses procédés de dosage et de préparation sont identiques.

En 1890, Roux employa la méthode J. Moss, mais il la modifia. Ses résultats furent différents. Il trouva que 100 parties d'huile de Chaulmoogra contenaient 17,659 d'acide gynocardique.

Pour doser l'acide gynocardique dans l'huile de Chaulmoogra, on sépare d'abord les acides gras au moyen de la saponification. Ces acides gras prennent, après exposition à l'air, un aspect blanc velouté, ils donnent, comme l'huile, une coloration verte avec l'acide sulfurique, leur

point de fusion est 42°. Ensuite la méthode employée est la même que pour la préparation.

Traiter la solution alcoolique de 20 gr. d'acide gras par 38 cc. de solution aqueuse d'acétate de magnésie.

Traiter le liquide filtré par 5 cc. d'ammoniaque,

Traiter le liquide filtré par 30 cc. de solution alcoolique d'acétate de magnésie.

Etendre le liquide filtré de 15 cc. eau distillée. Recueillir le précipité qui est formé d'acide gynocardique.

J. Moss et Roux ont opéré avec l'huile de Chaulmoogra du commerce venant des Indes Anglaises, or nous savons maintenant que cette huile n'est pas extraite des graines de Chaulmoogra odorata. Il est donc certain que si par cette méthode on dosait l'acide gynocardique dans l'huile de Chaulmoogra odorata on obtiendrait un dosage différent de ceux de J. Moss et de Roux.

6. — PHARMACOLOGIE

USAGE INTERNE. — L'acide gynocardique est le plus souvent mélangé avec de l'huile de Chaulmoogra et mis en capsule à enveloppe gélatineuse. C'est sous cette forme qu'on l'emploie en Angleterre, en Amérique et en France.

Chaque globule ou capsule contient 0 gr. 20 d'huile de Chaulmoogra et 0 gr. 005 d'acide gynocardique. Le mode d'emploi consiste à absorber 2 globules par jour à la fin ou après les repas, on augmente la dose jusqu'à 20 et même 30 par jour.

On l'administre aussi en pilules ainsi composées :

1° Acide gynocardique.....	0 gr. 025 milligrammes.
Extrait gentiane... ..	0 — 075 —
Extrait houblon.....	0 — 075 —

2 pilules par jour, on peut augmenter la dose jusqu'à 10 par jour.

2° Gynocardate de magnésie..... 0 gr. 20
Extrait gentiane..... 0 — 05.

5 à 20 pilules par jour.

3° Gynocardate de soude... 0 gr. 10 à 0 gr. 20.

Prendre 10 à 20 par jour.

4° Enfin on le prescrit sous forme de *gynocardate de magnésie* en poudre blanche granulée, à la dose 0 gr. 05 à 0 gr. 20 avant les repas.

USAGE EXTERNE. — Les principales préparations pour l'usage externe sont :

Pommade : 1° Acide gynocardique. 1 gr.

Vaseline..... 30 —

2° Acide gynocardique. 0 — 75

Huile de Chaulmoogra 10. —

Vaseline..... 20 —

Paraffine..... 5 —

Liniment : Acide gynocardique..... 2 grammes

Huile de Chaulmoogra..... } à 30 —

Cloroforme..... }

7. — MÉLANGES ET FALSIFICATIONS

La principale falsification est l'addition des acides gras palmitiques, hypogéiques et cocciniques, mélange que nous trouvons dans l'acide gynocardique venant des Indes.

Quant à l'acide gynocardique anglais, il est généralement impur, excepté celui qui est fabriqué par quelques drogueries importantes de Londres.

L'acide gynocardique que nous nous sommes procuré à Hambourg et qui nous a été livré comme fabriqué dans

le pays même est celui qui se rapproche le plus de l'acide gynocardique obtenu dans les laboratoires.

D'ailleurs la qualité de l'acide gynocardique sera facilement reconnue, il suffit de dissoudre l'acide gras dans l'alcool, rendre la liqueur alcaline par l'ammoniaque et on filtre après 24 heures. Le précipité doit fondre à 29° s'il ne contient pas d'acide palmitique.

La liqueur filtrée est traitée par l'acétate de plomb. Si après 48 heures il y a un précipité, le laver et le mettre en digestion avec de l'éther qui dissout l'hypogéate de plomb. Le coccinate de plomb est insoluble.

CONCLUSIONS

1° Au point de vue botanique, les graines qui sont décrites sous le nom de *Gynocardia odorata*, dans tous les ouvrages de Matière médicale, sont fausses; les graines du commerce sont produites par un arbre différent qui n'est pas encore connu, probablement un *Gynocardia* pour lequel nous proposons le nom de *Gynocardia Prainii*.

2° Il est facile de différencier les graines de Chaulmoogra de toutes ses falsifications dont les principales sont : *Hydnocarpus Wightiana*, *H. Anthelmintica*, *H. venenata* et *H. inebrians*.

3° Nous avons découvert de l'acide cyanhydrique dans les graines de *Gynocardia odorata* en présence de l'eau, cette réaction ne se produit pas avec les graines de *Gynocardia Prainii*.

4° L'huile de Chaulmoogra est un produit difficile à se procurer à l'état de pureté absolue, elle est extraite des graines de *Gynocardia Prainii*.

5° Le mode d'emploi préférable pour l'absorption de l'huile de Chaulmoogra est sous forme de globules à enveloppe gélatineuse à cause de son âcreté excessive.

6° L'huile de Chaulmoogra a droit à son entrée dans la Pharmacopée Française, nous réclamons son inscription dans la prochaine édition du *Codex Medicamentarius*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — OUVRAGES ANGLAIS

- Papers on the plant *Gynocardia odorata*, from which the Chaulmoogra oil is obtained. RICHARD LEPAGE (late of Calcutta).
- The Pharmaceutical Journal and Transactions 1876, 1877, 1879, 1880, 1884, 1885, 1887, 1888, 1889.
- The Pharmacology of the new materia medica. 1889.
- Pharmacographia Indica by William DYMCK, C. J. H. WARDEN and DAVID HOOPER, 1889, 1890.
- Park Davis and Co (Bulletin Working). Détroit Michigan.
- British Pharmacopœia by Peter SQUIRE, 1894.
- The British medical journal, 1880, 1881, 1889.
- Flora of British India, by HOOKER.
- Indian medical gazette. P. C. BAMERJEA. Calcutta, 1877.
- New commerce plants and drugs. T. CHRISTY, London, 1878, 1880, 1884, 1885.
- The Praktitioner, YEO J. B. London, 1879, DAVID YOUNG, 1878.
- Report on Trinidad Leper asylum, 1889.
- Report on Leprosy of Dr SAKHARAM Arjum, 1873.
- Year book of Pharmacy Dr MOSS, 1879.
- Eastern country Produce, India Agriculturist, January, 1893.
- Dictionary of economic products of India, by G. WATT. Vol. IV G. H. Calcutta, 1885.
- British Pharmaceutical Conference. Dr J. MOSS. 1879.
- Report of the Leprosy commission in India, 1890-91.
- Makhzan-el-Adwige, by Dr DYMCK.
- American journal of medical science, Philadelphie.
- Medical Times and Gazette, 1885.
- Proceedings of the American pharmaceutical association, 1876, 1878, 1879, 1880, 1885.
- Chinese materia medica of Dr P. SMITH, 1871.
- The Pharmacopœia of India, by Edward JULIN.
- The Edinburgh medical journal, 1855, 1856, 1883.

- Indian annals of medical science F. J. MOUAT. April 1854.
Medicinal plants by beutlers and Trime. Waring. July, 1858.
Flora Indica, by WILLIAM ROXBURGH, Calcutta, 1874.
Sciences papers, chiefly pharmacological and botanical, by Daniel HANBURY. London, 1876.
Hand-Books of commercial products, Indian section. Nos 17, 29. Calcutta, 1893.
Medicinal plants (Therapeutic Gazette, January 1880.)
London correspondance (Therapeutic Gazette, 1881.)
New commercial plants by John Moss.
The Lancet. London, 1879, 1880, 1881, 1882, 1889.
The London medical Times and Gazette, 1880.
California medical journal, 1889.
New Orleans medical and Surgical Journal, 1881.
Louisville medical news (Medical age, 1886).
Bengal dispensatory. O'Shaughnessy. Calcutta, 1842.
Notes on Chinese materia medica, citirt nach science, Papers London, by HANBURY, 1876.
Chicago medical Review, 1888.
Selection fron foreing journal.
India museum, 1876.
The vegetable Materia Medica of Western India, by Dr DYMOCK. Bombay, 1895.

2. — OUVRAGES FRANÇAIS

- Drogues simples d'origine végétale de PLANCHON et COLLIN, 1896.
Journal de Pharmacie et de Chimie, 1885.
Formulaire des médicaments nouveaux de BOCCUILLON-LIMOUSIN, 1898.
Histoire des drogues d'origine végétale de FLUCKIGER et Daniel HANBURY, traduction du Dr de LANESSAN.
MARÇON. Thèse Montpellier, 1886.
ROUX. Thèse Paris, 1890.
CHATEL, thèse de Pharmacie. Paris, 1880.
Contribution à l'étude thérapeutique de l'huile de Chaulmoogra gynocardée par A. BORIES et G. DESPREZ, 1898.
Journal de Philadelphie. Dr BLAU DAI (avril-mai, 1883).
Dictionnaire des sciences naturelles, 1821, XXII, Hydnocarpe.
Leçons sur la lèpre, Dr VIDAL. *France médicale*, 1884.

- Traité pratique et théorique de la lèpre du Dr LÉLOIR, 1885.
Congrès international de Dermatologie et de Syphiligraphie. Paris, 1889.
Congrès de thérapeutique et de matière médicale. Paris, 1889.
Congrès sur la Lèpre. Berlin, 1897.
Traité des maladies de la peau, Dr BROCC, 1892.
La matière médicale chez les Chinois par SOUBEIRAN et DABRY DE TIERSANT, 1874.
Lettre du Dr HOOPER, 1899.
Lettres du Dr PRAIN, 1899 et 1900.
Lettre du Dr RICHARD JONES, 1878.
Lettre du Dr F. J. MOUAT, 1857.
Flore forestière de la Cochinchine par PIERRE.
Archives de Médecine navale. Vol. 20, 1878.
Le Moniteur de la Réunion, 11 mai 1878.
Journal de thérapeutique de GUBLER, 1878-1882.
Journal d'Edimbourg. Juillet 1855 et juin 1856.
Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales de DECHAMBRE et LEREBoullet, 1886. IX. 2^e partie « Gynocardia ».

3. — OUVRAGES ALLEMANDS

- Chemiker-Zeitung, 1896.
Die Pflanzenstoffe von HUSEMAN, Hilger.
Die heilpflanzen von Dr G. DRAGENDORF, 1898.
Archiv für pathologie anatomie und physiologie und für klinische medicine. Berlin 1861. R. VIRCHOW (Über die Chaulmoogra).
De fructibus et seminibus plantarum; accedunt seminum centurie quinque priores. GERTNER, Stuttgart, 1789, I, p. 228.

4. — OUVRAGES ESPAGNOL ET ITALIEN

- Gaceta medica Cataluna. R. VILLALTA. Barcelona, 1883.
Archivio di farmacia e terapeutica. L. LEVI. Palermo, 1893.

Vu : bon à imprimer,
Le Président de la Thèse,
GUIGNARD

Pour le Directeur de l'Ecole.
L'Assesseur,
H. MOISSAN

Vu et Permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	7
CHAPITRE PREMIER. — Le Chaulmoogra	11
1. — Historique.....	12
2. — Habitat.....	13
3. — Caractères morphologiques.....	14
4. — Graine de Chaulmoogra du commerce.....	18
5. — Constatation de l'acide cyanhydrique dans la graine de gynocardia odorata.....	21
6. — Etude histologique du gynocardia odorata.....	27
7. — Mélanges et falsifications : hydnocarpus.....	31
8. — Etude histologique des grains d'hydnocarpus.....	37
9. — Composition chimique de la graine.....	38
10. — Propriétés chimiques.....	40
11. — Action physique et physiologique des grains de gynocar- dia Prainii.....	43
12. — Posologie.....	43
CHAPITRE DEUXIÈME. — Huile de Chaulmoogra du commerce. ..	44
1. — Historique.....	44
2. — Préparation.....	45
3. — Caractères organoleptiques.....	46
4. — Propriétés physiques de l'huile de Chaulmoogra du com- merce.....	47
5. — Propriétés chimiques.....	49
6. — Composition chimique de l'huile de Chaulmoogra du com- merce.....	51
7. — Essais et dosages.....	52
8. — Mélanges et falsifications.....	54
9. — Action physique et physiologique de l'huile du Chaulmo- ogra du commerce.....	57

10. — Posologie.....	60
11. — Pharmacologie.....	62
CHAPITRE TROISIÈME. — Acide gynocardique	65
1. — Historique.....	65
2. — Propriétés physiques.....	66
3. — Propriétés chimiques.....	67
4. — Préparation.....	68
5. — Dosage de l'acide gynocardique.....	70
6. — Pharmacologie.....	71
7. — Mélanges et falsifications.....	72
CONCLUSIONS.....	74
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.....	75

